



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДЕНА

Решением ученого совета СПбГТИ(ТУ)
(протокол № 04 от 16.04.2024)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ»**

Санкт-Петербург
2024

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Общие сведения по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации (далее – программа) «Основы технологии лакокрасочных материалов и покрытий»:

Предшествующий уровень образования слушателя	–	среднее профессиональное, высшее образование
Срок освоения (продолжительность обучения)	–	20 часов
Форма обучения	–	очная
Форма итоговой аттестации	–	зачет

1.2 Цель программы: совершенствование и (или) получение новых компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации работника (слушателя) в области химической технологии производства лакокрасочных материалов и покрытий.

Описание перечня профессиональных компетенций, в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- умение использовать знания о составе и технологии получения лакокрасочных материалов и покрытий для понимания взаимосвязи свойств материалов и эксплуатационных характеристик покрытий на их основе с целью совершенствования технологии их производства и повышения эксплуатационных характеристик покрытий.

1.3. Учет в содержании программы профессиональных стандартов:

- в программе учитывается профессиональный стандарт "Химик-технолог в автомобилестроении" для следующих трудовых функций: В/02.4 (Подготовка образцов материалов и организация проведения испытаний новых материалов); В/03.4 (Организация исследовательских работ, лабораторных и производственных испытаний).

Профессиональный стандарт утвержден Приказом Минтруда России от 10.10.2014 N 689н "Об утверждении профессионального стандарта "Химик-технолог в автомобилестроении" (Начало действия документа - 20.03.2015)

1.4. Учет в содержании программы квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, профессиям и специальностям:

- в программе учитываются квалификационные требования, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих: для должности руководителей - главный технолог; для должности специалистов - инженер-технолог (технолог).

Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих утвержден Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N 37 в ред. от 27.03.2018 (Начало действия редакции - 27.03.2018).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен:

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.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план программы «Основы технологии лакокрасочных материалов и покрытий»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Формы контроля*
			лекции	практические и лабораторные занятия	
1	Раздел 1. Пленкообразующие вещества для лакокрасочных материалов	6	6		
1.1	Олигомерные пленкообразующие вещества	4	4		
1.1.1	Алкидные олигомеры	2	2		
1.1.2	Феноло-,карбамидоформальдегидные олигомеры	1	1		
1.1.3	Эпоксидные олигомеры	1	1		
1.1.4	Полиуретаны	1	1		
1.2	Полимерные пленкообразующие вещества	1	1		
2	Раздел 2. Технология производства продукции предприятия. Основы технологии производства лакокрасочных материалов	6	6		
2.1	Пигменты, наполнители и их влияние на свойства лакокрасочных материалов и покрытий	3	3		
2.2	Технология производства пигментированных лакокрасочных материалов	3	3		
3	Раздел 3. Технология окраски металлов и пластмасс. Основы технологии получения покрытий	7	3	4	
3.1	Типы лакокрасочных материалов	1	1		
3.2	Способы нанесения и отверждения покрытий	3	1	2	
3.3	Свойства покрытий и методы их оценки	3	1	2	
	Итоговая аттестация	1			зачет
	Итого	20	15	4	1

* - промежуточная аттестации и текущий контроль в программе не предусмотрены

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график* программы «Основы технологии лакокрасочных материалов и покрытий»

Дата занятий	День недели	Планируемое время проведения занятий	Кол-во часов	Фамилия, инициалы преподавателя
	Понедельник	9-30 – 12-45	4	
	Вторник	9-30 – 12-45	4	
	Среда	9-30 – 15-00	6	
	Четверг	9-30 – 12-45	4	
	Пятница	9-30 – 11-00	2	
Итого			20	

Перерыв на питание ___ минут: с _____ до _____

* - Примерное расписание занятий. В расписании (день недели, планируемое время проведения занятий, количество часов) возможны изменения.

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ), ПРАКТИК, СТАЖИРОВОК, РАЗДЕЛОВ, ТЕМ

5.1. Темы и содержание лекций

№ темы	Содержание занятия	Объем, час
1.	Раздел 1. Плёнкообразующие вещества для лакокрасочных материалов	6
1.1.	Олигомерные пленкообразующие вещества. Характеристика олигомерного состояния вещества. Химический состав и свойства алкидных, феноло-; карбомидоформальдегидных и эпоксидных олигомерных пленкообразующих веществ. Полиуретаны, химический состав и свойства.	5
1.2.	Полимерные пленкообразующие вещества. Характеристика полимерного состояния вещества. Полиакрилаты, поливинилацетат и сополимеры винилацетата, хлорсодержащие полимеры.	1
2.	Раздел 2. Технология производства продукции предприятия: основы технологии производства лакокрасочных материалов	6
2.1.	Пигменты, наполнители и их применение в лакокрасочных материалах. 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.	3
2.2.	Технология производства пигментированных лакокрасочных материалов. Физико-химические основы процесса диспергирования пигментов и методы его интенсификации. Основные схемы производства пигментированных лакокрасочных материалов	3
3.	Раздел 3. Технология окраски металлов и пластмасс: основы технологии получения покрытий	3
3.1	Типы лакокрасочных материалов. Классификация лакокрасочных материалов по составу (грунтовки, шпатлевки, краски, эмали, лаки), типу пленкообразователя и назначению покрытий. Индексация лакокрасочных материалов.	1
3.2	Способы нанесения и отверждения покрытий. 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.	1
3.3	Свойства покрытий и методы их оценки. Прочностные и деформационные свойства. Адгезионная прочность. Проницаемость. Оптические свойства. Противокоррозионные свойства. Тепло-, свето-, биостойкость покрытий. Стойкость покрытий к действию атмосферных факторов.	1
	Итого	15

5.2. Содержание лабораторных занятий

№ темы	Содержание занятия	Объем, час
3.2.	Свойства покрытий и методы их оценки	2
3.3.	Способы нанесения и отверждения покрытий	2
Всего		4

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Формы контроля и аттестации, оценочные материалы по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, стажировкам, разделам, темам

Промежуточная аттестации и текущий контроль в программе не предусмотрены.

6.2. Оценочные материалы для итоговой аттестации

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

6.2.1. 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.

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

7.1. Учебно-методическое обеспечение программы

7.1.1. 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.

7.1.2. Дополнительная литература:

7.1.3. Вспомогательная литература:

5. 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.
6. Толмачев, И.А. Водно-дисперсионные краски / И.А. Толмачев, Н.А. Петренко / М.:Пэйт-Медиа, 2015.- 106 с. -ISBN978-5-902904-12-0.
7. 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).
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. Ламбурн, Р. Лакокрасочные материалы и покрытия / Р. Ламбурн / СПб.: Химия, 1991. – 512 с.
12. Карякина, М.И. Испытания лакокрасочных материалов и покрытий / М.И. Карякина / М.: Химия, 1988. – 272 с.
13. Сорокин, М.Ф. Химия и технология пленкообразующих веществ / М.Ф. Сорокин, З.А. Кочнова, Л.Г. Шодэ / М.: Химия, 1989. – 445 с.
14. Яковлев, А.Д. Порошковые краски / А.Д. Яковлев / Л.: Химия, 1987. – 216 с.
15. Ермилов, П.И. Пигменты и пигментированные лакокрасочные материалы/ П.И. Ермилов, Е.А. Индейкин, И.А. Толмачев / Л.: Химия, 1987.- 200 с.
16. Е.А. Пигментирование лакокрасочных материалов / Е.А. Индейкин, Л.Н. Лейбзон, И.А. Толмачев / Л.: Химия, 1986.- 160 с.

7.2. Материально-техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
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

7.3. Кадровые условия реализации программы

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

8. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Иные компоненты отсутствуют.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Дополнительные сведения по программе «Основы технологии лакокрасочных материалов и покрытий»:

Сведения о разработке: впервые; новая редакция; с изменениями и/или дополнениями	–	новая редакция
Программа одобрена на заседании	–	кафедры химической технологий полимеров 21.02.2024, протокол № 2
Соотнесение программы к укрупненной группе направлений подготовки (код, наименование)	–	18.00.00 Химические технологии
Соотнесение программы к направлению подготовки (специальности) высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры) или СПО (код, наименование)	–	18.03.01 Химическая технология
Организация, по инициативе которой осуществляется дополнительное профессиональное образование	–	СПбГТИ(ТУ)

10. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ

10.1. Разработчики программы:

Профессор кафедры химической
технологий полимеров, д.х.н., профессор

_____ Машляковский Л.Н.
подпись

Старший преподаватель кафедры
химической технологий полимеров

_____ Ковжина А.Л.
подпись

10.2. Руководитель структурного подразделения, разработавшего программу:

Заведующий кафедрой химической
технологий полимеров, к.х.н., доцент

_____ де Векки Д.А.
подпись