

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:52:12
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины
ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ
ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
Направление подготовки
18.03.01– Химическая технология

**Направленность образовательной программы «Химическая технология
органических веществ»**
Профессиональный модуль «Технология и переработка полимеров»

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Профессор Машляковский Л.Н.
		Профессор Толмачев И.А.

Рабочая программа дисциплины «Химия и технологии лакокрасочных материалов» обсуждена на заседании кафедры

химической технологии органический покрытий, протокол № 6 от 04.04. .
.2017

Заведующий
кафедрой, профессор _____ Л.Н. Машляковский

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и
биотехнологии, протокол от 14.06. 2017 № 12

Председатель _____ М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления 18.03.01		В.И.Крутиков
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	04
3	Объем дисциплины	04
4	Содержание дисциплины	
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий.....	05
4.2	Занятия лекционного типа.....	06
4.3	Занятия семинарского типа.....	07
4.4	Лабораторные занятия.....	07
4.5	Курсовая работа	07
4.6	Самостоятельная работа.....	08
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	13
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	15
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	16
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	16
	Приложение №1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	17.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-16	Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать методы контроля качества лакокрасочных материалов и покрытий. Уметь оценивать технический уровень технологии производства лакокрасочных материалов и покрытий.
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать основные источники информации по лакокрасочным материалам и покрытиям. Иметь навык обработки данных научно-технической литературы и формулировать направления работы по тематике исследований.
ПК-23	Способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знать современный уровень технического оснащения предприятий по производству лакокрасочных материалов и покрытий. Иметь навык анализа уровня существующих производств и путей их модернизации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Индекс дисциплины Б1.В.ДВ.01.01.06

Дисциплина является дисциплиной по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин. Изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины основано на знании дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия», «Органическая химия», «Коллоидная химия».

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/180
Контактная работа с преподавателем:	18
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	14
семинары, практические занятия	2
лабораторные работы	10
курсовое проектирование (КР)	2
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	158
Форма текущего контроля	3 Кр.
Форма промежуточной аттестации	Зачет, КР (4)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы			Самостоятельная работа, акад. часы	Контроль	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Химия и технология пленкообразующих веществ	2	2	-	100	2	ПК-16, ПК-20 ПК-23
2	Основы производства пигментированных лакокрасочных материалов	1	2	10	38	1	ПК-16, ПК-20 ПК-23
3	Оборудование для производства лакокрасочных материалов	1	-	-	20	1	ПК-23

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Пленкообразующие вещества, получаемые по реакции поликонденсации Полимеризационные пленкообразователи.	2	
2	Состав, структура, свойства, области применения пигментов и наполнителей.	1	
3	Аппаратурное оформление синтеза полимеров и олигомеров	1	

4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия).

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Расчет элементного состава полимеров и сополимеров	2	
2	Технология производства пигментированных лакокрасочных материалов. Обоснование различных методов производства	2	

4.4. Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2	Определение химического состава пигментов, физико-химических и технических характеристик	10	

4.5 Курсовая работа

Курсовые работы выполняются в форме аналитического обзора составленного на основе литературно-патентных данных на заданную тему.

Темы курсовых работ:

Раздел 1

Лакокрасочные материалы на основе алкидных олигомеров

Пленкообразующие вещества, получаемые по реакции поликонденсации

Химические основы синтеза поли- и олигоэфиров. Свойства и применение

Насыщенные полиэферы, способы их получения

Феноло- и аминокформальдегидные пленкообразователи. Особенности получения и области применения

Пленкообразователи на основе акриловой и метакриловой кислот и их производных

Полиакрилаты и пленкообразующие вещества на их основе.

Термопластичные и термореактивные полиакрилаты

Лакокрасочные материалы на основе полиакрилатов и области их применения

Кремнийорганические пленкообразующие вещества. Лакокрасочные материалы на основе полиорганосилоксанов и области их применения

Эпоксидные пленкообразователи. Способы получения и отверждения. Лакокрасочные материалы на основе эпоксидных пленкообразователей

Основы получения полиуретановых пленкообразующих веществ. Свойства и области применения

Раздел 2

Кристаллическая структура пигментов. Типы кристаллических систем.

Укрывистость и факторы её определяющие.

Фотохимическое взаимодействие пигментов и пленкообразователей в покрытиях.

Основы теории Гуревича-Кубелки-Мунка.

Цвет пигментов.

Влияние пигментов на структуру лакокрасочных покрытий. Геометрический фактор.

Влияние пигментов на свойства покрытий.

Термодинамика диспергирования и факторы, определяющие эффективность диспергирования.

Пигментный диоксид титана. Состав, структура, свойства.

Природные и синтетические железоксидные пигменты.

Хроматические пигменты и их применение

Раздел 3

Аппаратурное оформление синтеза олигомеров

Конструкции реакторов для синтеза пленкообразователей

Оборудование для диспергирования пигментов

4.5. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает выполнение трех контрольных работ по разделам учебной дисциплины.

Контрольная работа № 1

Вариант №	Задания
1	Лакокрасочные материалы Полимерные органодисперсии
2	Пленкообразующие вещества Наполнители для ЛКМ
3	Летучие и нелетучие соединения в ЛКМ Пластификаторы ЛКМ
4	Классификация пленкообразующих веществ Лакокрасочная среда
5	Водные дисперсии полимеров Растворители и разбавители
6	100 %-ные пленкообразующие системы Карбоцепные пленкообразующие вещества
7	Аэродисперсные пленкообразующие системы Гетероцепные пленкообразующие вещества
8	Системы без растворителей Разбавители ЛКМ

9	Синтетические смолы Водные дисперсии полимеров
10	Смолы. Модифицированные смолы Полимерные органодисперсии
11	Лаки Аэродисперсионные пленкообразующие системы
12	Эмали Системы без растворителей
13	Нелетучие вещества ЛКМ Классификация пленкообразующих веществ
14	Наполнители для ЛКМ Пленкообразующие вещества
15	Пластификаторы для ЛКМ Катализаторы, сиккативы и ускорители

Контрольная работа №2

Вариант 1

- 1 Определение и назначение пигментов.
- 2 Укрывистость. Влияние коэффициентов рассеяния и поглощения. Основы теории ГКМ.

Вариант 2

- 1 Дефекты кристаллической структуры, полиморфизм, изоморфизм, метастабильные кристаллические модификации.
- 2 Цвет. Общий механизм цветообразования. Субтрактивное смешение цветов.

Вариант 3

- 1 Дисперсность и способы ее выражения.
- 2 Основы инструментальных методов оценки цвета.

Вариант 4

- 1 Красящая, разбеливающая способность, факторы ее определяющие, методы оценки.
- 2 Пигменты – металлические порошки.

Вариант 5

- 1 Белизна и светостойкость пигментов.
- 2 Перламутровые и радужные пигменты.

Вариант 6

- 1 Факторы определяющие светостойкость пигментов и методы ее оценки.
- 2 Пигменты для полиграфических красок.

Вариант 7

- 1 Термостойкость. Стойкость к действию воды и органических растворителей.
- 2 Пигменты для необрастающих и бактерицидных покрытий.

Вариант 8

- 1 Фотохимическая активность пигментов и меление покрытий.
- 2 Флуоресцирующие пигменты.

Вариант 9

- 1 Факторы влияющие на фотохимическую активность и методы ее оценки.

2 Фосфоресцирующие пигменты.

Вариант 10

1 Явление смачивания факторы его определяющие.

2 Светоотражающие и термоиндикаторные пигменты.

Вариант 11

1 Маслосмолность пигментов и факторы ее определяющие.

2 Термостойкие пигменты и пигменты-антипирены.

Вариант 12

1 Цинковые белила, литопон, сульфид цинка, сфен.

2 Природные и синтетические железистые пигменты.

Вариант 13

1 Диоксид титана. Свойства, марочный ассортимент.

2 Свинцовые и цинковые хромы.

Вариант 14

1 Наполнители.

2 Кобальтовые и хромовые пигменты.

Вариант 15

1 Белые пигменты противокоррозионного назначения.

2 Железная лазурь, ультрамарин.

Контрольная работа №3

Номер Варианта	Вопросы
1	1. Аппаратурное оформление синтеза алкидных олигомеров периодическим методом 2. Реакторы периодического действия
2	1. Аппаратурное оформление синтеза алкидных олигомеров полунепрерывным методом 2. Непрерывно действующие реакторы полного вытеснения
3	1. Технологическая схема получения алкидных олигомеров непрерывным методом 2. Схема реактора с выносными теплообменниками
4	1. Аппаратурное оформление получения алкидных олигомеров периодическим методом 2. Принципиальная схема синтеза алкидных олигомеров с внешним циркуляционным контуром
5	1. Технологическая схема производства эпоксидных смол 2. Конструкция реакторов периодического действия

6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратурное оформление получения алкидных олигомеров непрерывным способом 2. Конструкция реакторов непрерывного действия
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратурное оформление синтеза фенолформальдегидных смол непрерывным методом 2. Горизонтальный реактор объемом 80 м³ с выносными теплообменниками
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температурно-временной режим синтеза пентафталея 2. Реакторы непрерывного действия трубчатого типа
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температурно-временной режим синтеза глифталея 2. Емкостные реакторы с перемешивающими устройствами
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратурное оформление стадии алкоголиза при синтезе алкидов непрерывным способом 2. Пленочные аппараты
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратурное оформление получения алкидных олигомеров периодическим методом 2. Конструкция реакторов в зависимости от типа перемешивающих устройств
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратурное оформление синтеза эпоксидных олигомеров 2. Особенности конструкции реакторов в зависимости от теплообменных устройств
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратурное оформление стадии алкоголиза при синтезе алкидов непрерывным способом 2. Температурно-временной режим синтеза пентафталея
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Непрерывнодействующие реакторы полного вытеснения 2. Принципиальная схема синтеза алкидных олигомеров с выносным циркуляционным контуром
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Непрерывнодействующие реакторы полного смешения 2. Уплотнительные устройства реакторов в крышке вала

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

СТО СПбГТИ 048-2009 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Медиасайт СПбГТИ. <http://media.technology.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень компетенции на данном этапе

Зачет проводится после завершения обучения по дисциплине в конце 7 семестра в тестовой форме.

Пример варианта вопросов на зачете

Вариант №1

1. Классификация алкидов по химическому составу и «жирности».
2. Двухупаковочные эпоксидные композиции.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

основная литература:

1. Толмачев, И.А. Пигменты и их применение в красках/ И.А.Толмачев, Н.А.Петренко/М.:Пэйнт-Медиа, 2012.-104с.
2. Толмачев И.А. Пигменты и пигментированные лакокрасочные материалы: учебное пособие /И.А.Толмачев, Н.А.Петренко.-СПб.: СПбГТИ(ТУ) каф. хим. техн. орг. покрытий, 2014.-88с. (ЭБ)

дополнительная

1. Краски, покрытия и растворители / Ред.: Д. Стойе, В. Фрейтаг ; Пер. с англ. 2-го перераб. изд. под ред. Э. Ф. Ицко. - СПб. : Профессия ; СПб. : ЦОП "Профессия", 2012. - 528 с.
2. Синтетические пленкообразователи: учебное пособие / Н.Г. Кузина [и др.]-СПб.:СПбГТИ(ТУ) каф. хим. техн. орг. покрытий, 2010.-116 с.(ЭБ)
3. Химия и технология пленкообразующих веществ : учеб. пособие / Н.Г. Кузина [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. химической технологии органических покрытий. – СПб. 2010.-76 с.(ЭБ).
4. Пот, У. Полиэфиры и алкидные смолы /У. Пот. - М.: Пейнт-Медиа, 2009. – 232с.
5. Мюллер, Б. Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур / Б. Мюллер, У. Пот; Под ред. А. Д. Яковлева; Пер. с нем. С. А. Яковлева. – М.: Пейнт-Медиа, 2007. – 234с.

вспомогательная

1. Дринберг, А.С. Антикоррозионные грунтовки / А.С.Дринберг, Э.Ф.Ицко, Т.В.Калинская/ СПб.: НИПРОИНС ЛКМ и П с ОП, 2006. – 168с.
2. Горловский,И.А. Оборудование заводов лакокрасочной промышленности/ И.А. Горловский, Н.А Козулин, Н.З. Евтюков. – СПб.: Химия, 1992 – 333 с.
3. Брок, Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке; Под ред. У. Цорлля; Пер. с англ. Л.Н. Машляковского. – М.: Пейнт-Медиа, 2004.-548с. .
4. Охрименко, И.С. Химия и технология пленкообразующих веществ / И.С. Охрименко, В.В. Верхоланцев. – Л.: Химия, 1978. – 392с.
5. Лакокрасочные материалы и покрытия. Теория и практика / под ред. Р.Ламбурна. пер. с

- англ. Л.Н. Машляковского [и др.]. – СПб.: Химия, 1991. – 512с.
6. Сорокин, М.Ф. Химия и технология пленкообразующих веществ / М.Ф. Сорокин, З.А. Кочнова, Л.Г. Шодэ. - М.: Химия, 1989. – 445с.
 7. Кочнова, З.А. Аппаратурно-технологические схемы производства пленкообразующих веществ / З.А. Кочнова, Т.Н. Фомичева, М.Ф. Сорокин. – М.: Химия, 1978. – 92с.
 8. Корсунский, Л.Ф. Неорганические пигменты /Л.Ф.Корсунский, Т.В.Калинская, С.Н. Степин .- Л.: Химия, 1992.- 332с.
 9. Евтюков Н.З. Основы проектирования и оборудование производств полимеров: учебное пособие /Н.З.Евтюков, Г.В.Ваганов, Н.Г.Кузина. – СПб.:СПбГТИ(ТУ), 2010 – 117 с.
 10. Евтюков Н.З. Оборудование производств лакокрасочных материалов и покрытий: учебное пособие /Н.З.Евтюков, А.Д. Яковлев, Г.В. Ваганов. – СПб.:СПбГТИ(ТУ), 2010 – 83 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

Электронный читальный зал ! БиблиоТех <http://technolog.bibliotech.ru>

www.lakikraski.info

www.lkm-press.ru

www.chem-courier.ru

www.o-journal.ru

www.european-coatings.com

www.farbeundlack.de

www.art-con.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий должны проводиться в соответствии с требованиями следующих СТО:

СТП СПбГТИ 018-2014 КС УКВД. Виды учебных занятий. Практические и семинарские занятия. Общие требования к организации и проведению

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ(ТУ) 020- 2011 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные работы. Общие требования к организации и проведению занятий

СТО СПбГТИ(ТУ) 044- 2012 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования

СПбГТИ 048-2009 КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению;

СТП СПбГТИ 016- 2015 КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2 Программное обеспечение

Microsoft Office, Excel, Power Point, Origin

10.3 Информационно справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс», информационно-поисковая система «Fips».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Компьютеры с выходом в глобальную сеть Internet.

Лабораторные установки для переработки полимеров в лакокрасочные материалы и получения полимерных покрытий.

Приборы для исследования свойств лакокрасочных материалов и полимерных покрытий.

Мультимедийный проектор.

Комплект компьютерных презентаций, видеофильмы.

Набор полимерных и олигомерных пленкообразователей для порошковых красок: эпоксида, полиэфир, поливинилхлорид, полиэтилен.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями СПбГТИ(ТИ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Химия и технология лакокрасочных материалов»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-16	Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	промежуточный
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	промежуточный
ПК-23	Способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	промежуточный

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Показатели оценки результатов освоения	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела 1	Владеет методами синтеза пленкообразователей Знает основные типы пленкообразователей Умеет составлять реакционные смеси для синтеза пленкообразователей. Знает методы контроля технологии производства	Правильный ответ на вопросы 1.2к зачету Правильные ответы на вопросы 5-12 к зачету	ПК-16, ПК-20 ПК-16, ПК-20

	пленкообразователей Знает нормированные показатели выпускных форм пленкообразователей		
Освоение раздела 2	Знает основные типы пигментов для лакокрасочных материалов Умеет составлять первичные рецептуры красок	Правильные ответы на вопрос 3 к зачету Правильные ответы на вопрос 13 к зачету	ПК-16, ПК-20 ПК-20, ПК-23
Освоение раздела 3	Знает основные типы оборудования для синтеза пленкообразователей Умеет выбрать оборудование для синтеза пленкообразователей и производства пигментированных лакокрасочных материалов	Правильные ответы на вопрос 4 к зачету Правильные ответы на вопросы 4-17 к зачету	ПК-23 ПК-23

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ): промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания - «зачтено» , «не зачтено».

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-16:

1. Общая характеристика пленкообразователей
2. Классификация пленкообразователей
3. Пигменты для лакокрасочных материалов
4. Типы оборудования для производства пленкообразователей

г) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-20:

5. Технология получения поли- и олигоэфиров
6. Технология получения феноло-аминоформальдегидных пленкообразователей
7. Технология получения кремнийорганических пленкообразующих веществ.
8. Технология получения эпоксидных пленкообразователей
9. Технология получения полиуретановых пленкообразующих веществ
10. Технология получения галогенсодержащих полимерных пленкообразователей
11. Технология получения пленкообразователей на основе акриловой и метакриловой кислот.
12. Технология получения поливинилацетата
13. Технология получения пигментированных лакокрасочных материалов

д) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-23:

14. Виды реакторов для синтеза пленкообразователей
15. Оборудование для перемешивания реакционных смесей и продуктов
16. Оборудование для диспергирования пигментов
17. Оборудование для перемещения жидких и сыпучих продуктов

4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями «Положения о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» (Приказ ректора от 12.12.2014 № 463) и СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.