

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

А.М. Петровский

“05 ” мая 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.1.1 Теория и практика лако-красочных материалов и покрытий**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки магистров**

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность: Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза

Форма обучения: очная, очно-заочная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра Химические и пищевые технологии

Кафедра-разработчик Химические и пищевые технологии

Объем дисциплины 72/2  
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: к.х.н. М.Е.Федосова

Дзержинск, 2023



Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года № 910 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 28.04.2023 №8

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД Химические и пищевые технологии  
протокол от 05.05.2023 № 10

Зав. кафедрой д.х.н, профессор \_\_\_\_\_ О.А. Казанцев  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Химические и пищевые технологии  
д.х.н, профессор \_\_\_\_\_ О.А. Казанцев  
(подпись)

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_ И.В. Старикова  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: № 18.04.01 - 17

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	19
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	31
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	31
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	32
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	33
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	34
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	36

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение химии и технологии лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий

## 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- знание химических процессов, необходимых для получения лакокрасочных материалов и формирования лакокрасочных покрытий;
- знание основ технологических процессов производства и нанесения лакокрасочных материалов;
- знание характеристик лакокрасочных материалов и покрытий и методик исследования характеристик.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Теория и практика лако-красочных материалов и покрытий» включена в перечень, вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу обучающихся), направленный на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Химические основы промышленного органического синтеза».

Дисциплина «Теория и практика лако-красочных материалов и покрытий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Достижения и перспективы современной органической химии», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР».

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика лако-красочных материалов и покрытий» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

Формирование компетенций ПК-1 дисциплинами

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы / семестры обучения			
		1 курс		2 курс	
		семестр		семестр	
		1	2	3	4
ПК-1	Теория и практика химмотологии			x	
	Перспективные технологии нефте- и газопереработки			x	
	Теория и практика синтетических моющих средств				x
	Теория и практика лакокрасочных материалов и покрытий			x	

Технология переработки пластмасс			x	
Химические основы промышленного органического синтеза	x			
Достижения и перспективы современной органической химии				x
Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических			x	
Технология тонкого органического синтеза			x	
Ознакомительная практика		x		
Технологическая (проектно-технологическая) практика		x		
Преддипломная практика*				x
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР*				x

\* пятый семестр для очно-заочной формы обучения

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1. Способен решать производственные и организационные задачи, связанные с обеспечением технологических процессов получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	ИПК-1.1 Обеспечивает выполнение производственных заданий в соответствии с нормативно-технической документацией	<b>Знать:</b> типовые конструкции химического оборудования, режимы их работы; важнейшие режимные и технологические параметры (температура, давление, скорость процесса) влияющие на эффективную работу оборудования; нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии.	<b>Уметь:</b> осуществлять выбор стандартизованного и вспомогательного оборудования с использованием каталогов, информационно справочных и поисковых систем; контролировать технологический процесс по лучению продуктов, разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы.	<b>Владеть:</b> навыками пользования технической, справочной и патентной литературой и нормативной технической документацией, а также базами данных информационно справочных и поисковых систем; навыками к решению профессиональных производственных задач	Собеседования при выполнении лабораторных работ, вопросы для собеседования, тестирование	Вопросы для промежуточного контроля (экзамен)

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед./72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3 и 4.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b> (по видам учебных занятий) <b>(всего)</b> , в том числе:	38	38
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего)</b> , в том числе:	34	34
- лекции (Л)	17	17
- лабораторные работы (ЛР)	17	17
- практические занятия (ПЗ)	-	-
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего)</b> , в том числе:	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата (доклада, эссе	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	34	34
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет	Зачет
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	72/2	72/2



Таблица 4

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по курсам  
для студентов очно-заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b> (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	38	38
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	34	34
- лекции (Л)	17	17
- лабораторные работы (ЛР)	17	17
- практические занятия (ПЗ)	-	-
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата (доклада, эссе	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	34	34
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет	Зачет
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	72/2	72/2

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

**Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения**

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>3 семестр</b>									
ПК-1, ИПК 1-1	<b>Раздел 1.</b> Коррозия металлов. Виды коррозии. Защита металлов от коррозии								
	<b>Тема 1.1</b> Общие сведения о коррозии металлов, старении полимеров. Термины и определения.	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 12-137.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 1.2</b> Классификация коррозионных процессов.	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 138-229.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 1.3</b> Методы защиты металлов от коррозии.	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 355-406.	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 2.</b> Общие сведения о лакокрасочных материалах (ЛКМ),								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	состав и классификация ЛКМ								
	<b>Тема 2.1</b> Обоснование важности применения ЛКП в качестве метода защиты от коррозии	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 284-354.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 2.2</b> Состав ЛКМ, характеристика основных компонентов ЛКМ	1	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-202.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 2.3</b> Классификация ЛКМ по типу пленкообразователя и по условиям эксплуатации	0,5	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-112.	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 3.</b> Характеристика ЛКМ, применяемых в производстве. Типы пленкообразователей.								
	<b>Тема 3.1</b> Основные термины и определения полимерной химии пленкообразователей	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-112.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 3.2</b> Типы пленкообразователей, особенности пленкообразователей, применимость пленкообразователей для ЛКМ различного назначения	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы.	Собеседование, тестирование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						[6.1.2] С. 18-112.			
	<b>Раздел 4.</b> Расход ЛКМ. Подготовка поверхности к окрашиванию								
	<b>Тема 4.1</b> Методики расчета практического расхода ЛКМ. Безвозвратные потери ЛКМ.	1	1	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 124-200.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 4.2</b> Способы подготовки поверхности под окрашивание	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 45-68.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Раздел 5.</b> Приготовление и нанесение ЛКМ. Способы отверждения ЛКМ и формирование лакокрасочных покрытий (ЛКП)								
	<b>Тема 5.1</b> Особенности использования однокомпонентных и двухкомпонентных ЛКМ	1	2	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 44-127.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 5.2</b> Отверждение ЛКМ с различными пленкообразователями	1	2	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						[6.1.2] С. 44-132.	работе		
	<b>Тема 5.3</b> Способы формования ЛКП	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 44-132.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Раздел 6.</b> Контроль качества ЛКМ и ЛКП								
	<b>Тема 6.1</b> Методики исследования лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий. Входной контроль сырья, контроль качества ЛКП.	1	4	-	3	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 69-121	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Раздел 7.</b> Дефекты ЛКП при пневматическом нанесении и причины их возникновения								
	<b>Тема 7.1</b> Особенности пневматического метода нанесения ЛКМ	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 136-152	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 7.2</b> Дефекты ЛКП при пневматическом нанесении, определение причин, устранение	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 136-152	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Раздел 8.</b> Особенности промышленных технологий ЛКМ								
	<b>Тема 8.1</b> Технологии получения ЛКМ из паст	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 194-220.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 8.2</b> Технологии получения ЛКМ из сырья	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 129-132.	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 9.</b> Особенности технологического оборудования при производстве ЛКМ								
	<b>Тема 9.1</b> Основное оборудования производства ЛКМ	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 129-132.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 9.2</b> Конструкции и требования к оборудованию производства ЛКМ	1	-	-	3	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 129-132.	Собеседование, тестирование		
	<b>Итого за 3 семестр</b>	17	17	-	34				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	17	17	-	34				



Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очно-заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УЖ; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС)				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>3 семестр</b>									
ПК-1, ИПК 1-1	<b>Раздел 1.</b> Коррозия металлов. Виды коррозии. Защита металлов от коррозии								
	<b>Тема 1.1</b> Общие сведения о коррозии металлов, старении полимеров. Термины и определения.	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 12-137.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 1.2</b> Классификация коррозионных процессов.	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 138-202.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 1.3</b> Методы защиты металлов от коррозии.	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.1] С. 135-144.	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 2.</b> Общие сведения о лакокрасочных материалах (ЛКМ), состав и классификация ЛКМ								
	<b>Тема 2.1</b> Обоснование важности применения ЛКП в качестве метода защиты от коррозии	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы.	Собеседование, тестирование		



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						[6.1.1] С. 128-135.			
	<b>Тема 2.2</b> Состав ЛКМ, характеристика основных компонентов ЛКМ	1	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-212.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 2.3</b> Классификация ЛКМ по типу пленкообразователя и по условиям эксплуатации	0,5	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-112.	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 3.</b> Характеристика ЛКМ, применяемых в производстве. Типы пленкообразователей.								
	<b>Тема 3.1</b> Основные термины и определения полимерной химии пленкообразователей	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-112.	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 3.2</b> Типы пленкообразователей, особенности пленкообразователей, применимость пленкообразователей для ЛКМ различного назначения	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 18-112.	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 4.</b> Расход ЛКМ. Подготовка поверхности к окрашиванию								
	<b>Тема 4.1</b> Методики расчета практического расхода ЛКМ.	1	1	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию,	Собеседование, тестирование,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Безвозвратные потери ЛКМ.					выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 124-129.	защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 4.2</b> Способы подготовки поверхности под окрашивание	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С.132-136.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Раздел 5.</b> Приготовление и нанесение ЛКМ. Способы отверждения ЛКМ и формирование лакокрасочных покрытий (ЛКП)								
	<b>Тема 5.1</b> Особенности использования однокомпонентных и двухкомпонентных ЛКМ	1	2	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 124-132.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 5.2</b> Отверждение ЛКМ с различными пленкообразователями	1	2	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 124-132.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 5.3</b> Способы формования ЛКП	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы.	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						[6.1.2] С. 124-132.	работе		
	<b>Раздел 6. Контроль качества ЛКМ и ЛКП</b>								
	<b>Тема 6.1</b> Методики исследования лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий. Входной контроль сырья, контроль качества ЛКП.	1	4	-	3	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 146-152	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Раздел 7. Дефекты ЛКП при пневматическом нанесении и причины их возникновения</b>								
	<b>Тема 7.1</b> Особенности пневматического метода нанесения ЛКМ	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 136-152	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Тема 7.2</b> Дефекты ЛКП при пневматическом нанесении, определение причин, устранение	1	2	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 136-152	Собеседование, тестирование, защита отчета по лабораторной работе		
	<b>Раздел 8. Особенности промышленных технологий ЛКМ</b>								
	<b>Тема 8.1</b> Технологии получения ЛКМ из паст	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для	Собеседование, тестирование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						самостоятельной работы. [6.1.2] С. 63-81			
	<b>Тема 8.2</b> Технологии получения ЛКМ из сырья	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 134-211	Собеседование, тестирование		
	<b>Раздел 9.</b> Особенности технологического оборудования при производстве ЛКМ								
	<b>Тема 9.1</b> Основное оборудования производства ЛКМ	1	-	-	2	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 123-178	Собеседование, тестирование		
	<b>Тема 9.2</b> Конструкции и требования к оборудованию производства ЛКМ	1	-	-	2,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. [6.1.2] С. 89-118	Собеседование, тестирование		
	<b>Итого за 3 семестр</b>	17	17	-	34				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	17	17	-	34				

## **5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

### **Вопросы для собеседования при сдаче отчетов по лабораторным работам**

1. Классификация полимерных лакокрасочных покрытий.
2. Формирование лакокрасочных покрытий из водных дисперсий полимеров.
3. Формирование лакокрасочных покрытий из растворов полимеров.
4. Формирование лакокрасочных покрытий из порошковых полимерных материалов.
5. Классификация и сравнительная характеристика способов нанесения жидких лакокрасочных материалов.
6. Классификация и сравнительная характеристика способов нанесения порошковых красок.
7. Классификация и сравнительная характеристика способов отверждения покрытий.
8. Теория адгезии, способы повышения адгезионной прочности покрытия.
9. Внутренние напряжения, возникающие в покрытиях. Пути их снижения и устранения.
10. Прочностные и деформационные свойства покрытий.
11. Получение электроизоляционных и токопроводящих покрытий.
12. Оптические свойства покрытий. Матовые, глянцевые, светоотражающие покрытия.
13. Старение лакокрасочных покрытий, пути повышения их срока службы.
14. Механизм защиты металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями.
15. Снижение потерь материала при производстве покрытий.
16. Пути снижения энергозатрат и растворителей при получении покрытий.
17. Техника безопасности и охрана труда при производстве покрытий.
18. Методы определения физико-механических характеристик покрытий.
19. Формирование покрытий посредством реакции полимеризации на поверхности субстрата.
20. Формирование покрытий методом поликонденсации.
21. Технология получения декоративных и имитационных покрытий по металлу.
22. Материалы и технология прозрачной и непрозрачной отделки древесины.
23. Классификация процессов коррозии.
24. Направления по совершенствованию технологий покрытий в свете современных требований.
25. Контроль качества окрасочных работ, возможные способы исправления дефектов покрытий.
26. Технологическое обеспечение окрасочных работ: выбор оборудования для нанесения и отверждения покрытий.

27. Обоснование выбора технологического процесса окрашивания с целью получения покрытий высокого качества.
28. Роль поверхностных натяжений при получении покрытий из лакокрасочных систем
29. Формирование покрытий в результате химических превращений пленкообразователей
30. Влияние режима охлаждения на структуру и свойства покрытий
31. Факторы, влияющие на пленкообразование посредством полимеризации на подложке
32. Реологические добавки, их влияние на структуру лакокрасочных материалов и условия получения покрытий
33. Пути ускорения формирования покрытий из порошковых красок
34. Способы получения трехмерной структуры пленок при формировании покрытий
35. Возможные загрязнения поверхности субстратов, их влияние на свойства покрытий
36. Принцип многослойных разнородных покрытий, необходимость его применения
37. Как влияют пигменты и наполнители на внутренние напряжения в покрытиях
38. Теории, объясняющие адгезию покрытий
39. Какие покрытия называют антифрикционные; как их можно получить
40. Влияние природы субстрата на адгезионную прочность покрытий
41. Как формируются внутренние напряжения в покрытиях
42. Методы определения прочности покрытий на изгиб
43. Как влияет режим охлаждения покрытий на адгезионную прочность
44. Влияние температуры на внутренние напряжения в покрытиях
45. Определение адгезии методом решетчатых надрезов

### **Примеры тестов для текущего контроля**

#### **Задание 1**

Какова молекулярная структура полимеров пленок покрытий

- А. разветвленная, лестничная
- Б. однолинейная, пространственная
- В. разветвленная, лестничная, однолинейная, пространственная

#### **Задание 2**

Какой материал обозначен примером: Лак ГФ-050

- А. лак полиэфирный полуфабрикатный № 50
- Б. лак глифталевый, полуфабрикатный № 50
- В. лак полиуретановый полуфабрикатный № 50

#### **Задание 3**

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Структурно-избирательная коррозия
- Б. Коррозионное растрескивание
- В. Межкристаллитная коррозия

Задание 4

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Структурно-избирательная коррозия
- Б. Коррозионное растрескивание
- В. Межкристаллитная коррозия

Задание 5

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Подповерхностная коррозия
- Б. Точечная коррозия
- В. Сплошная неравномерная коррозия
- Г. Сплошная равномерная коррозия
- Д. Язвенная коррозия
- Е. Коррозия пятнами

Задание 6

В процессе коррозии металл переходит:

- А. в пластическое состояние
- Б. в ионное состояние

- В. в свободное состояние
- Г. в самопроизвольное состояние

#### Задание 7

Назовите продукт пастообразной или жидкой консистенции, применяемый для устранения небольших дефектов поверхности перед окраской.

- А. Лак
- Б. Краска (эмаль)
- В. Грунтовка
- Г. Шпатлевка

#### Задание 8

Назовите группу лакокрасочных материалов, покрытия которых, применяются для временной защиты окрашиваемой поверхности в процессе производства, транспортирования и хранения изделий.

- А. Атмосферостойкие
- Б. Ограниченно атмосферостойкие
- В. Консервационные
- Г. Водостойкие
- Д. Специальные
- Е. Маслобензостойкие
- Ж. Химически стойкие
- З. Термостойкие
- И. Электроизоляционные

#### Задание 9

Назовите группу лакокрасочных материалов, покрытия которых, подвергаются воздействию электрического тока, дуги и поверхностных разрядов.

- А. Атмосферостойкие
- Б. Ограниченно атмосферостойкие
- В. Консервационные
- Г. Водостойкие
- Д. Специальные
- Е. Маслобензостойкие
- Ж. Химически стойкие
- З. Термостойкие
- И. Электроизоляционные

#### Задание 10

Способность лакокрасочных покрытий к прилипанию или прочному сцеплению с окрашиваемой поверхностью называется

- А. Адгезия
- Б. Прочность при изгибе
- В. Водостойкость
- Г. Светостойкость

#### Задание 11

Шпатлевки- это:

- А. густые и вязкие смеси, состоящие из пигмента и наполнителей в связующем веществе



- Б. густые и вязкие смеси, состоящие из заполнителей и вяжущего
- В. вязкие смеси, состоящие из пигмента и наполнителя в лаке

Задание 12

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Структурно-избирательная коррозия
- Б. Коррозионное растрескивание
- В. Межкристаллитная коррозия

Задание 13

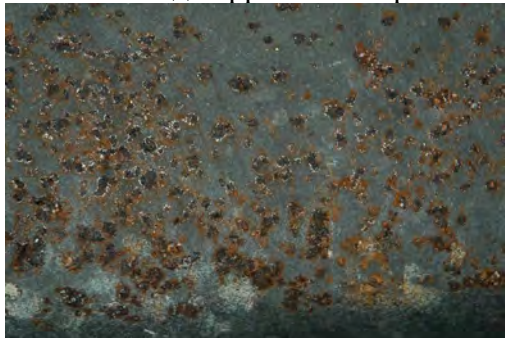
Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Подповерхностная коррозия
- Б. Точечная коррозия
- В. Сплошная неравномерная коррозия
- Г. Сплошная равномерная коррозия
- Д. Язвенная коррозия
- Е. Коррозия пятнами

Задание 14

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Подповерхностная коррозия
- Б. Точечная коррозия

- В. Сплошная неравномерная коррозия
- Г. Сплошная равномерная коррозия
- Д. Язвенная коррозия
- Е. Коррозия пятнами

Задание 15

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке



- А. Структурно-избирательная коррозия.
- Б. Коррозионное растрескивание.
- В. Межкристаллитная коррозия.

Задание 16

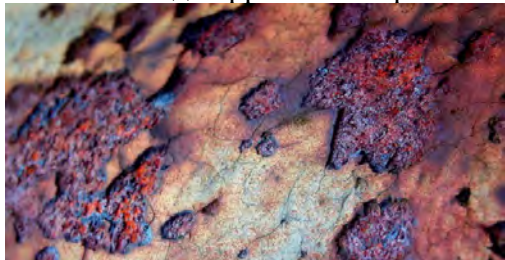
Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Подповерхностная коррозия.
- Б. Точечная коррозия.
- В. Сплошная неравномерная коррозия.
- Г. Сплошная равномерная коррозия.
- Д. Язвенная коррозия.
- Е. Коррозия пятнами.

Задание 17

Назовите вид коррозии изображенный на рисунке.



- А. Подповерхностная коррозия.
- Б. Точечная коррозия.
- В. Сплошная неравномерная коррозия.

- Г. Сплошная равномерная коррозия.
- Д. Язвенная коррозия.
- Е. Коррозия пятнами.

Задание 18

Раствор пленкообразующих веществ в органических растворителях или воде, образующий после высыхания твердую прозрачную однородную пленку - это...

- А. Масляные краски
- Б. Алкидные краски
- В. Лак
- Г. Эмульсии

Задание 19

Вставьте в предложение пропущенные слова по смыслу

\_\_\_\_\_ - вещества, обуславливающие отверждение некоторых жидких полимеров в твердые, нерастворимые и неплавкие полимеры

Задание 20

Назовите компонент лакокрасочных материалов, который определяет цвет, технологичность (например, усадку) и долговечность лакокрасочного покрытия.

- А. Пигмент
- Б. Наполнитель
- В. Пленкообразующее вещество
- Г. Сиккатив
- Д. Отвердитель
- Е. Пластификатор
- Ж. Растворитель
- З. Разбавитель

Задание 21

Назовите компонент лакокрасочных материалов, который обуславливает твердение некоторых жидких полимеров и их переход в твердые, нерастворимые и неплавкие полимеры.

- А. Пигмент
- Б. Наполнитель
- В. Пленкообразующее вещество
- Г. Сиккатив
- Д. Отвердитель
- Е. Пластификатор
- Ж. Растворитель
- З. Разбавитель

Задание 22

Назовите группу лакокрасочных материалов, покрытия которых, эксплуатируются под навесом и внутри неотопливаемых помещений.

- А. Атмосферостойкие
- Б. Ограниченно атмосферостойкие
- В. Консервационные
- Г. Водостойкие
- Д. Специальные
- Е. Маслобензостойкие

- Ж. Химически стойкие
- З. Термостойкие
- И. Электроизоляционные

Задание 23

К сухому компоненту лакокрасочного состава относятся:

- А. Растворители
- Б. Связующие
- В. Наполнители
- Г. Пигменты

Задание 24

Белый и черный, а также все серые цвета, которые получают смешением в разных пропорциях белого и черного цветов называют

- А. Хроматическими
- Б. Ахроматическими
- В. Смешанными
- Г. Нормальными

Задание 25

Вставить пропущенные слова, подходящие по смыслу

Основными \_\_\_\_\_ лакокрасочных \_\_\_\_\_ служат \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

Задание 26

Назовите компонент лакокрасочных материалов, который применяют для улучшения технологических и потребительских свойств покрытий и экономии пигментов.

- А. Пигмент
- Б. Наполнитель
- В. Пленкообразующее вещество
- Г. Сиккатив
- Д. Отвердитель
- Е. Пластификатор
- Ж. Растворитель
- З. Разбавитель

Задание 27

Назовите компонент лакокрасочных материалов, который не являясь растворителем для пленкообразующего вещества, может быть использован в сочетании с растворителем, не вызывая нежелательных эффектов

- А. Пигмент
- Б. Наполнитель
- В. Пленкообразующее вещество
- Г. Сиккатив
- Д. Отвердитель
- Е. Пластификатор
- Ж. Растворитель
- З. Разбавитель

Задание 28

Что называют пигментом?

- А. тонкий порошок различных цветов
- Б. олифа, используемая для изготовления масляных красок
- В. растворы смол и различных растворителей
- Г. раствор для разведения краски

#### Задание 29

Назовите вид коррозии, при котором происходит разрушение одного из двух металлов, находящихся в контакте и имеющих разные потенциалы в данном электролите

- А. Фреттинг-коррозия
- Б. Коррозионная кавитация
- В. Коррозия при трении
- Г. Контактная коррозия
- Д. Коррозионная эрозия

#### Задание 30

Назовите способ защиты от коррозии, который основан на принципе искусственного создания на поверхности детали тонкой защитной пленки, состоящей из смеси труднорастворимых фосфатов железа и марганца

- А. Фосфатирование
- Б. Анодирование
- В. Металлические покрытия
- Г. Защита протекторами

#### Задание 31

Процесс фосфатирования как способ защиты железа от электрохимической коррозии:

- А. заключается в обработке поверхности металла фосфоритными растворами
- Б. заключается в обработке поверхности металла растворами фосфатов
- В. заключается в обработке поверхности металла фосфором
- Г. заключается в переработке металла и растворов фосфатов

#### Задание 32

Назовите жидкий или порошкообразный продукт, содержащий пигменты, который после нанесения на поверхность образует непрозрачную пленку, обладающую защитными, декоративными или специальными техническими свойствами.

- А. Лак
- Б. Эмаль
- В. Грунтовка
- Г. Шпатлевка

#### Задание 33

Назовите компонент лакокрасочных материалов, который определяет рабочую консистенцию краски, прочность, твердость и долговечность образующейся пленки.

- А. Пигмент
- Б. Наполнитель
- В. Пленкообразующее вещество
- Г. Сиккатив
- Д. Отвердитель
- Е. Пластификатор
- Ж. Растворитель
- З. Разбавитель

#### Задание 34

Лак в качестве связующего применяется в

- А. Масляных красках
- Б. Эмалях
- В. Силикатных красках

#### Задание 35

Назовите продукт, который образует нижние слои лакокрасочных защитных покрытий, создавая надежное сцепление верхних слоев покрытия с окрашиваемой поверхностью.

- А. Лак
- Б. Краска (эмаль)
- В. Грунтовка
- Г. Шпатлевка

#### Задание 36

Вставить пропущенные слова, подходящие по смыслу

Пленкообразующие \_\_\_\_\_ это \_\_\_\_\_ или доведенные до \_\_\_\_\_ состояния \_\_\_\_\_ материалы, которые после \_\_\_\_\_ связывают между собой частицы \_\_\_\_\_ и наполнителей и образуют тонкую окрасочную \_\_\_\_\_, прочно сцепляющуюся с \_\_\_\_\_.

#### Задание 37

Основными компонентами лакокрасочных составов являются:

- А. пигменты, пленкообразователь, растворитель
- Б. пигменты, вода или растворитель
- В. пигменты, наполнители, специальные добавки для улучшения свойств состава

#### Задание 38

Пигментами называются

- А. тонкоизмельченные минеральные вещества
- Б. тонкоизмельченные органические вещества
- В. тонкоизмельченные минеральные и органические вещества

#### Задание 39

Лаки предназначены для

- А. нанесения прозрачного покрытия и окончательной отделки
- Б. для создания непрозрачного покрытия
- В. для подготовки поверхности под окраску

#### Задание 40

Что и в каком порядке следует использовать, если речь идет о покраске новых деталей?

- А. Грунт с антикоррозийными свойствами → наполнитель → эмаль
- Б. Наполнитель → грунт с антикоррозийными свойствами → эмаль
- В. Грунт с антикоррозийными свойствами → шпатлевка в жидком виде → эмаль
- Г. Если деталь новая, то можно сразу переходить к окрашиванию

## 5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблице 7.

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
86-100	зачтено
71-85	
55-70	
0-54	незачтено

**Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПК-1. Способен решать производственные и организационные задачи, связанные с обеспечением технологических процессов получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	ИПК-1.1 Обеспечивает выполнение производственных заданий в соответствии с нормативно-технической документацией	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает основ технологии лакокрасочных материалов и покрытий, не может использовать их в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по технологии лакокрасочных материалов и покрытий. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании основных положений и их применении	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании



## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 6.1. Учебная литература

6.1.1 Семенова, И.В. Коррозия и защита от коррозии : \*учебное пособие для вузов / И. В. Семенова, Г. М. Флорианович, А. В. Хорошилов. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2010. - 416с.

6.1.2 Техника борьбы с коррозией : пер. с пол. / Р. Юхневич [и др.] ; Под ред. Сухотина А.М. - Л. : Химия, 1980. - 224с.

6.1.3 Защита химического оборудования неметаллическими покрытиями / Под ред. Богаткова Л.Г. - М. : Химия, 1989. - 288с.

6.1.4 Коррозионная стойкость оборудования химических производств. Способы защиты оборудования от коррозии : справочное издание / Под ред. Сухотина А.М. - Л. : Химия, 1987. - 280с.

6.1.5 Фокин, М.Н. Защитные покрытия в химической промышленности / М. Н. Фокин, Ю. В. Емельянов. - М. : Химия, 1981. - 304с.

6.1.6 Коррозия : справочное издание: пер. с англ. / Под ред. Шрайера Л.Л. - М. : Металлургия, 1981. - 632с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

### 6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.2.1 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при подготовке и оформлении отчетов о лабораторных работах, выполнении заданий для самостоятельной работы.

### Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9

### Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19)	Adobe Acrobat Reader <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
2	Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
3	Консультант Плюс	PTC Mathcad Express <a href="https://www.mathcad.com/ru">https://www.mathcad.com/ru</a>

### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 10

### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	<a href="https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus">https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus</a>
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

## 8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

### Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 12

### Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2305 Аудитория для лекционных занятий Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.	

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2	2402 Лаборатория «Научно-исследовательская лаборатория» Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Лабораторные установки, термостаты, аналитические весы, рефрактометр, насосы, компрессор, окрасочные пистолеты, СИЗ, адгезиметр, толщиномер, твердомеры, микроскоп	
3	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson-1 шт; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО)</li> <li>• Foxit Reader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО)</li> </ul>
4	1443а компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium)</li> <li>• Apache OpenOffice 4.1.8 (свободное ПО);</li> <li>• Mozilla Firefox (свободное ПО);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО);</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> </ul>

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- текущий контроль знаний в форме тестирования.

При преподавании дисциплины «Технология лакокрасочных материалов», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность

эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций и вопросы для тестирования находятся в свободном доступе в системе MOODLE и могут быть получены до чтения лекций и проработаны обучающимися в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## 10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблицы 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также

делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### 10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

### 10.5. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися очно-заочной формы обучения

При выполнении контрольной работы рекомендуется проработка материалов лекций по темам, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

Выполнение контрольной работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине.

## 11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые тестовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проведение лабораторных работ;
- выполнение заданий для самостоятельной работы (тестирований) для обучающихся очной формы;

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине - экзамен: по результатам накопительного рейтинга или в традиционной форме.

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету 3 семестра (ПК-2, ИПК-2-1):**

1. Синтезы на основе реакций Фишера-Тропша.
2. Научные основы синтеза метанола, типы реакционных узлов и технология производства. Перспективы развития.
3. Процессы оксосинтеза и использование получаемых продуктов.
4. Химия и технологические основы процесса оксосинтеза.
5. Типы реакционных узлов и схемы регенерации катализатора. Технологическая схема процесса оксосинтеза.
6. Синтез карбоновых кислот и их производных.
7. Производство уксусной кислоты карбонилированием метанола. Перспективы использования в качестве исходного сырья оксида углерода или синтез-газа для получения товаров народного потребления.
8. Процессы дегидрирования и гидрирования.
9. Значение процессов дегидрирования и гидрирования, их классификация.
10. Научные основы процессов дегидрирования и гидрирования.
11. Химия и технология процессов дегидрирования.
12. Дегидрирование парафинов и алкенов.
13. Основные закономерности и технология дегидрирования парафинов и алкенов  $C_4$ - $C_5$  в диены.
14. Технология окислительного дегидрирования алкенов в диены.
15. Одностадийное дегидрирование парафинов в диены.
16. Техничко-экономическое сравнение методов получения диенов и пути их совершенствования.
17. Дегидрирование алкилароматических соединений, получаемые продукты.
18. Основные закономерности процесса и типы реакционных узлов.
19. Технология процессов получения стирола и  $\alpha$ -метилстирола.
20. Дегидрирование кислородсодержащих соединений.
21. Продукты получаемые дегидрированием спиртов.
22. Получение циклогексанона.
23. Производство формальдегида совмещенным дегидрированием окислением метанола.
24. Химия и технология процессов гидрирования.
25. Основные закономерности реакций гидрирования углеродов, получаемые продукты.
26. Технология жидкофазного гидрирования. Типы процессов и реакционных узлов.
27. Технологическое оформление процесса получения циклогексана.
28. Химия, катализ и основные закономерности реакций гидрирования кислород- и азотосодержащих соединений. Технологическое оформление процессов.
29. Процессы гидратации, дегидратации, этерификации, гидролиза, амидирования.
30. Классификация и обзор реакций гидратации, дегидратации, этерификации, гидролиза и амидирования, их значение.
31. Процессы гидратации и дегидратации, их физико-химические основы.

32. Продукты гидратации алкенов. Технология сернокислотной гидратации.
33. Технология прямой гидратации алкенов.
34. Научные основы и технология гидратации ацетилена.
35. Продукты и технология дегидратации спиртов с образованием ненасыщенных соединений и простых эфиров.
36. Дегидратация уксусной кислоты.
37. Гидролиз и щелочное дегидрохлорирование хлорпроизводных.
38. Производство хлоралкенов и  $\alpha$ -оксидов щелочным дегидрохлорированием.
39. Получение спиртов и фенолов щелочным гидролизом.
40. Химия и теоретические основы этерификации.
41. Реакционные узлы для проведения этерификации кислот спиртами, технология процесса.
42. Синтез хлоркарбонатов и карбонатов.
43. Синтез и превращения азотистых производных кислот. Химия и основы технологии процессов амидирования, получаемые продукты.
44. Процессы гидратации нитрилов и дегидратации амидов.
45. Гидролиз и этерификация нитрилов. Производство метилметакрилата.
46. Теоретические основы получения диизоцианатов.
47. Производство карбаматов и меламина.

#### **Регламент проведения текущего контроля в форме тестирования**

<b>Кол-во заданий в банке вопросов</b>	<b>Кол-во заданий, предъявляемых обучающемуся</b>	<b>Время на тестирование, мин.</b>
Тестирование по разделу 1	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 2	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 3	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 4	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 5	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 6	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 7	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 8	<b>15</b>	<b>15</b>
Тестирование по разделу 9	<b>15</b>	<b>15</b>