

Мацулевич Ж.В.

для подготовки бакалавров

Разработчик: Рогожин В.В. д.т.н., профессор

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 г. № 922 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол от 22.06.2021 г. № 9.

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

*Протокол заседания от «03» июня 2021 г. №7*

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Ивашкин Е.Г. \_\_\_\_\_

Рабочая программа утверждена на заседании Учебно-методического совета института физико-химических технологий и материаловедения

*Протокол заседания от «08» июня 2021 г. №1*

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 18.03.01-X-29\_\_\_\_\_.

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

## Оглавление

### ОГЛАВЛЕНИЕ 3

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4

1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4

1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4

#### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4

#### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8

4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ 8

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ 9

#### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 13

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 16

6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА 16

6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА 17

6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ 17

#### 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 18

7.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 18

7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

.....18

#### 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ 19

#### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 19

#### 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 19

10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 19

10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА 19

10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ 22

10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ 20

10.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ 20

#### 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 20

11.1. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ 20

11.2. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА 21

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**1.1. Цель освоения дисциплины:** ознакомить студентов с современными лакокрасочными покрытиями, технологиями их нанесения, подготовки поверхности различных основ перед покрытием, а также теоретическими основами проведения этих процессов

**1.2. Основные задачи освоения дисциплины:**

- формирование представлений о современных лакокрасочных покрытиях их составе и способах нанесения на различные основы;
- приобретение необходимых знаний о закономерностях выбора оптимальных лакокрасочных покрытий для конкретных областей использования;
- формирование навыков выбора оптимальных способов нанесения покрытий на различные поверхности.

### **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.24 «Лакокрасочные покрытия» включена в перечень обязательных дисциплин базовой части образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология направленность «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания курсов физики, общей, физической, аналитической и органической химии.

Полученные знания необходимы для изучения предметов по профилю подготовки, «Технологическая практика», «Преддипломная практика»; подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций в соответствии с ОП ВО по специальности 18.03.01 Химическая технология направленность «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОПК-1</b>								
Общая и неорганическая химия								
Экология								
Химия элементов								
Органическая химия								
Органическая химия II								
Введение в специальность								
Физическая химия								
Лакокрасочные покрытия								
Общая химическая технология								
Коллоидная химия								
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								
<b>ОПК-2</b>								
Информатика								
Математика								
Общая и неорганическая химия								
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа								
Инженерная графика								
Химия элементов								
Физика								
Органическая химия								
Органическая химия II								
Информационные технологии								
Прикладная механика								
Процессы и механические аппараты химических производств								
Физическая химия								
Лакокрасочные покрытия								
Электротехника и промышленная электроника								
Общая химическая технология								
Коллоидная химия								
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								

### 3.2. 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
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	<b>Знать:</b> возможные механизмы химических реакций проходящих при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных покрытий;	<b>Уметь:</b> расшифровывать марки лакокрасочных материалов, определять их характеристики и области применения на основе анализа механизмов химических реакций;	<b>Владеть:</b> навыками выбора оптимальных вариантов подготовки поверхности и способов нанесения лакокрасочных покрытий для различных целей.	Вопросы для устного собеседования : билеты	Вопросы для устного собеседования: билеты
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> физико-химические методы подготовки поверхности и способов окраски;	<b>Уметь:</b> применять эти методы к конкретным условиям;	<b>Владеть:</b> навыками выбора оптимальных физико-химических параметров при окраске и контролю покрытий.	Вопросы для устного собеседования : билеты	Вопросы для устного собеседования: билеты

## 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 и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		5 курс
<b>Формат изучения дисциплины</b>	очная	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	-	-
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
реферат/эссе (подготовка)	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-
контрольная работа	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.), в т.ч. подготовка к зачёту	56	56
Подготовка к зачету (контроль)	<b>4</b>	<b>4</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)			
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия				
5 курс								
ОПК-1 ИПК-1.2 ОПК-2 ИПК-2.3	Раздел 1. Введение. Классификация и состав лакокрасочных покрытий.						Презентация	Конспект лекций
	Тема 1.1. Общие сведения о лакокрасочных покрытиях и перспективы их использования в практике. Классификация лакокрасочных покрытий.	0,5			4,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]		
	Тема 1.2. Состав лакокрасочных материалов, назначение компонентов. Виды и назначение лакокрасочных материалов. Обозначение и маркировка лакокрасочных покрытий	0,5			4,0			
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				8,0			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа							
	контрольная работа							
	Итого по 1 разделу	1,0			8,0			
ОПК-1 ИПК-1.2 ОПК-2 ИПК-2.3	Раздел 2. Составные компоненты лакокрасочных материалов					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]	Презентация	Конспект лекций
	Тема 2.1 Естественные и синтетические пленкообразователи. Основы пленкообразования. Классификация лакокрасочных материалов по агрегатному	0,5			4,0			



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия					
	состоянию компонентов. Олифы. Синтетические смолы. Растворители и разбавители Пластификаторы. Сиккативы. Их состав, свойства и назначение.								
	Тема 2.2. Пигменты. Показатели качества пигментов, крона и их назначение. Пигменты для специальных видов покрытий.	0,5			4,0				
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				8,0				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа								
	контрольная работа								
	Итого по 2 разделу	1,0			8,0				
ОПК-1 ИПК-1.2 ОПК-2 ИПК-2.3	Раздел 3 Особенности использования основных лаков и красок								
	Тема 3.1 Основные лаки и краски. Состав, свойства и области применения.	0,5			6,0	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]			
	Тема 3.2 Водоразбавляемые лакокрасочные материалы. Особенности использования	0,5			6,0				
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				12,0				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа								
	контрольная работа								
	Итого по 3 разделу	1,0			12,0				
ОПК-1 ИПК-1.2 ОПК-2 ИПК-2.3	Раздел 4 Виды и технологии подготовки поверхности основ перед окраской					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]	Презентация		Конспект лекций
	Тема 4.1 Подготовка поверхности деталей перед	1,0			4,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)			
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия				
	нанесением лакокрасочных покрытий..							
	Тема 4.2 Механические способы очистки. Термические способы очистки. Химические способы очистки	1,5			6,0			
	Тема 4.3 Удаление старых покрытий. Нанесение конверсионных покрытий.	0,5			6,0			
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела:				16,0			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа							
	контрольная работа							
	Итого по 4 разделу	2,5			16,0			
ОПК-1 ИПК-1.2 ОПК-2 ИПК-2.3	Раздел 5 Способы и стадии нанесения лакокрасочных покрытий					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]	Презентация	Конспект лекций
	Тема 5.1 Стадии технологического процесса нанесения лакокрасочных покрытий. Способы нанесения лакокрасочных покрытий, их сравнительная характеристика..	0,5			3,0			
	Тема 5.2 Способы нанесения порошковых лакокрасочных материалов. Электроосаждение лакокрасочных материалов из водных растворов	0,5			3,0			
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела:				6,0			
	реферат, эссе (тема)							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов (час)			
		Лекции	Лаборатор ные работы	Практичес кие занятия				
	расчётно-графическая работа							
	контрольная работа							
	Итого по 5 разделу	1,0			6,0			
ОПК-1 ИПК-1.2 ОПК-2 ИПК-2.3	Раздел 6 Методы испытания лакокрасочных покрытий.					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]	Презентация	Конспект лекций
	Тема 6.1 Методы испытаний качества лакокрасочных покрытий. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. Методы определения противокоррозионных свойств покрытий. Экологические аспекты нанесения лакокрасочных покрытий.	0,5			3,0			
	Тема 6.2 Методы определения противокоррозионных свойств покрытий. Экологические аспекты нанесения лакокрасочных покрытий.	1,0			3,0			
	Самостоятельная работа по освоению 6 раздела:				6,0			
	реферат, эссе (тема)							
	расчётно-графическая работа							
	контрольная работа							
	Итого по 6 разделу	1,5			6,0			
	ИТОГО по дисциплине	8,0			56,0			

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

Для осуществления текущего контроля знаний, обучающихся сформулированы теоретические вопросы по темам лекций.

Также сформирован перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета на 5 курсе.

Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Технология электрохимических производств и химии органических веществ».

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле, приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле и оценка выполнения практических работ

Шкала оценивания	Контрольная неделя	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 – 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» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Не знает возможные механизмы химических реакций проходящих при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных покрытий; не умет расшифровывать марки лакокрасочных материалов, определять их характеристики и области применения на основе анализа механизмов химических реакций; не владеет навыками выбора оптимальных вариантов подготовки поверхности и способов нанесения лакокрасочных покрытий для различных целей.	Знает, но путает возможные механизмы химических реакций проходящих при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных покрытий; допускает ошибки при расшифровывании марки лакокрасочных материалов, определении их характеристик и областей применения на основе анализа механизмов химических реакций; владеет навыками выбора оптимальных вариантов подготовки поверхности и способов нанесения лакокрасочных покрытий для различных целей.	Знает возможные механизмы химических реакций проходящих при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных покрытий; умет расшифровывать марки лакокрасочных материалов, определять их характеристики и области применения на основе анализа механизмов химических реакций; владеет навыками выбора оптимальных вариантов подготовки поверхности и способов нанесения лакокрасочных покрытий для различных целей, но допускает ошибки	Уверенно знает возможные механизмы химических реакций проходящих при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных покрытий; умет расшифровывать марки лакокрасочных материалов, определять их характеристики и области применения на основе анализа механизмов химических реакций; владеет навыками выбора оптимальных вариантов подготовки поверхности и способов нанесения лакокрасочных покрытий для различных целей.

ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Не знает физико-химические методы подготовки поверхности и способов окраски; не умеет применять эти методы к конкретным условиям; не владеет навыками выбора оптимальных физико-химических параметров при окраске и контролю покрытий.	Слабо знает физико-химические методы подготовки поверхности и способов окраски; умеет применять эти методы к конкретным условиям; владеет навыками выбора оптимальных физико-химических параметров при окраске и контролю покрытий. Требуется дополнительные вопросы.	Знает физико-химические методы подготовки поверхности и способов окраски; умеет применять эти методы к конкретным условиям; владеет навыками выбора оптимальных физико-химических параметров при окраске и контролю покрытий, но допускает ошибки	Уверенно знает физико-химические методы подготовки поверхности и способов окраски; умеет применять эти методы к конкретным условиям; владеет навыками выбора оптимальных физико-химических параметров при окраске и контролю покрытий.
--	---	--	---	---	--

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда, электронные издания.**

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль). Издания, находящиеся в электронном доступе (электронный ресурс), удовлетворяют этому требованию автоматически. Электронный доступ приведен в виде ссылок после обычного описания издания.

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
6.1.1.	Семенова И.В. Флорианович Г.М. Хорошилов А.В.	Коррозия и защита от коррозии	Изд.Физмат-лит 2002г.	Учебное пособие, рек-но ин-т физ.химии и электрохимии им.А.Е.Фрумкина, РАН	1
6.1.2.	Мюллер А.	Окрашивание полимерных материалов	Изд . Профессия. 2007г.	Учебное- пособие, рек-но МО РФ	2
6.1.3.	Н.П. Жук	Курс теории	Изд. Альянс	Учебное пособие,	20

		коррозии и защиты металлов	2006г.	рек-но МО РФ	
--	--	----------------------------	--------	--------------	--

## 6.2. Справочно-библиографическая литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания,	Кол-во экз. в библиотеке
6.2.1.	Е.Е.Казакова О.Н. Скорохова.	Водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения	М.: Иэд. Пейнт-медиа 2005 г.	-	1(на кафедре ТЭП)
6.2.2.	К.Р.Ланге Лившиц М.Л. Пшиялковский Б.И.	ПАВ: синтез, свойства, анализ, применение	М.: Профессия, 2005 г.		1(на кафедре ТЭП)
6.2.3.	Государственные стандарты	Защита от коррозии. Покрытия лакокрасочные	М.: Издательство стандартов. 1991 г.	-	1
6.2.4.	ГОСТ 9.402-80	Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием			1

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

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Лакокрасочные покрытия» находятся на кафедре «ТЭПиХОВ».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Лакокрасочные покрытия».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Лакокрасочные покрытия».

## 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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**



1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

## 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ 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>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
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>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 – 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

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

№	Наименование аудиторий и помещений кафедры	Оснащенность аудиторий и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	1160 Компьютерный класс (для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования, выполнения курсовых работ); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1	1. Доска магнитно-маркерная; 2. Рабочее место преподавателя; 3. Рабочее место студента - 12 чел. 4 Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM) i3-3220 CPU @ 3.30 GHz 4,00 ГБ ОЗУ /HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. (10 шт.) 5. Персональные компьютеры, Intel(R) Pentium(R) CPU G2030 @ 3.00 GHz 4,00 ГБ ОЗУ /HDD 1000, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. (3 шт.) 6. Персональные компьютеры, Intel(R) Core(TM)2 CPU 6320 @ 1.86 GHz 1,00 ГБ ОЗУ /HDD 159,9, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. (2 шт.); 7. Многофункциональный аппарат Xerox work center PE 220 8. Принтер HP LaserJet 1020	1. Windows SL 8.1 (подписка Dr. Spark Prem. 700087777); (13 шт) 2. Adobe Acrobat Reader X (Freeware); 3. Ms Office St 2013 (Ms Open License № 62381369) (13 шт); 4. Ms Access 2007(Dr. Spark Prem. 700087777) (13 шт); 5. AutoCAD 2019 (Сетевая серв.lic5 (HГTY)) (13 шт); 6. Dr.Web (Обще инстит. подписка) (15 шт); 7. ZView (Freeware); 8. AnyLogic (Free PLE ); 9. Deductor Academic (бесплатная некоммерческая версия Deductor); 10. VirtualBox (Free); 11. Cell-Design (Demo); 12. Малая ЭС 2.0 (Free); 13. ADTester (Free); 14. DBSolveOptimum (Free); 15. MSOffice 2007 Standard Russian Academic OPEN No Level (Microsoft Open License Academic № 45990647 (бессрочная)) (1 шт.); 16. WinXP (Dream Spark Premium 700087777) (2 шт.); 17. ABBYY Fine Reader 9.0 Corporate Edition (AF90-3S1P03-102 бессрочная) (1 шт.); 18. Zoom (Free) (1 шт.).
2	1345 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра «Технология	1. Доска меловая; 2. Экран настенный; 3. Рабочее место преподавателя; 4. Рабочее место студента - 28 чел. 5. Мультимедийный проектор Epson ER; 6. Персональный компьютер, Intel(R) Core(TM) i3-3220 CPU @ 3.30 GHz	1. Windows SL 8.1 (подписка Dr. Spark Prem, договор № 0509/KMP от 15.10.18); 2. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021); Распространяемое по свободной лицензии: 3 Adobe Acrobat Reader X

№	Наименование аудиторий и помещений кафедры	Оснащенность аудиторий и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
	электрохимических производств и химии органических веществ»), 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24, корп. 1	4,00 ГБ ОЗУ /HDD 500.	(Freeware); 4. Р7 офис 5. Zoom (Free) (1 шт.)

## **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.

При преподавании дисциплины «Лакокрасочные покрытия», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Для студентов создан краткий опорный электронный вариант лекционного материала курса. Электронный конспект находится на кафедре «ТЭПиХОВ» и может быть получен студентом в случае пропусков занятий по уважительным причинам или вынужденного перевода занятий в дистанционную форму.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам 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, практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

### **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 (Таблица 4). 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 практическим занятиям /

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.**

Лабораторные работы не предусмотрены.

### **10.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях.**

Практические работы не предусмотрены.

### **10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий 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 студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в разделе 9). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (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.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «ТЭПиХОВ».

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

- проведение рубежного контроля;
- теоретический опрос;
- зачет.

### **11.1. Типовые вопросы для лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены

### **11.2. Типовые вопросы для рубежного контроля**

- 1.Области применения и перспективы использования современных лакокрасочных материалов.
- 2.Назначение основных компонентов лакокрасочных материалов , механизм и химизм их действия.
- 3.Классификация и маркировка основных лакокрасочных материалов
- 4.Особенности использования основных лакокрасочных материалов в практике.
- 5.Виды и способы подготовки поверхности перед нанесением покрытий.
- 6.Основные стадии процесса нанесения лакокрасочных покрытий

7. Аппаратурное оформление технологического процесса
8. Особые способы нанесения лакокрасочных покрытий
9. Порошковые краски, особенности технологического процесса
10. Методы испытания лакокрасочных покрытий.

*Контрольные вопросы для проведения зачета в 5 семестре:*

1. Общие сведения о лакокрасочных покрытиях и перспективы их использования в практике. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **КЧ 712**
2. Классификация лакокрасочных покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **БТ 012**
3. Состав лакокрасочных материалов, назначение компонентов. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **НЦ 228**
4. Виды и назначение лакокрасочных материалов. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **МА25**
5. Обозначение и маркировка лакокрасочных покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ХВ 910**.
6. Естественные и синтетические пленкообразователи. Олифы. Синтетические смолы. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ЭП 00**.
7. Растворители и разбавители. Пластификаторы. Сиккативы. Их состав, свойства и назначение. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **БТ 578**
8. Пигменты. Показатели качества пигментов, крона и их назначение. Пигменты для специальных видов покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **НЦ 021**
9. Основные лаки и краски. Состав, свойства и области применения. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **КО 880**.
10. Водоразбавляемые лакокрасочные материалы. Особенности использования. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ГФ 256**.
11. Основы пленкообразования. Классификация лакокрасочных материалов по агрегатному состоянию компонентов. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **МА 15**.
12. Подготовка поверхности деталей перед нанесением лакокрасочных покрытий. Механические способы очистки. Термические способы очистки. Химические способы очистки. Удаление старых покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ПФ 145**.
13. Нанесение конверсионных покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **КО1121**.
14. Стадии технологического процесса нанесения лакокрасочных покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ЭП 00**.
15. Способы нанесения лакокрасочных покрытий, их сравнительная характеристика. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **МА 24**
16. Способы нанесения порошковых лакокрасочных материалов. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ГФ 021**.
17. Электроосаждение лакокрасочных материалов из водных растворов. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **БТ 578**.
18. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **МА 24**.
19. Методы определения противокоррозионных свойств покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ХВ 787**.
20. Методы испытаний качества лакокрасочных покрытий. Дать расшифровку, характеристику свойств и области применения марки **ГФ 021**.

Директор института ИФХТиМ  
Мацулевич Ж.В.

202 Г.

## «Б1.Б.24 Лакокрасочные покрытия