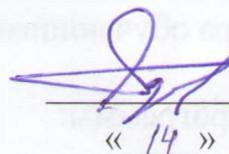


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров



« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.9.2 «Защита лакокрасочными покрытиями»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки Технология защиты от коррозии

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет Институт нефти, химии и нанотехнологий,
факультет химических технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы «Технологии электрохимических
производств»

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	27	0,75
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	27	0,75
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации		зачет
Всего	72	2

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1005 от 11.08.2016 по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

По профилю Технология защиты от коррозии

в соответствии с учебным планом, утвержденным 04 июня 2018 г., протокол № 7 для набора обучающихся 2015-2018 г.г.

Разработчик программы:

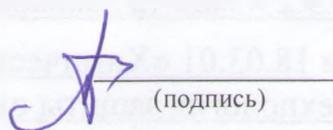
профессор
(должность)


(подпись)

Н.Б.Березин
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭП, протокол от «03» сентября 2018 г. № 69-7/18

Зав. кафедрой ТЭП
(должность)

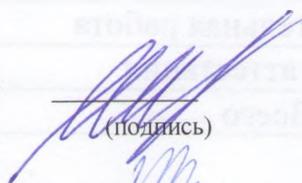

(подпись)

А.Ф.Дресвянников
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

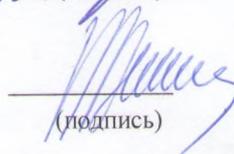
Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП от 06 сентября 2018 г., протокол № 1

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

С.С.Виноградова
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А.Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» являются:

- а) создание теоретической базы по защите от коррозии;*
- б) знакомство с основами методами защиты лакокрасочными материалами;*
- в) приобретение навыков защиты от коррозии лакокрасочными материалами.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Защита лакокрасочными покрытиями» относится к *вариативной* части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно – исследовательского, производственно - технологического, организационно – управленческого, проектного и педагогического видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика;*
- б) Физика;*
- в) Общая и неорганическая химия;*
- г) Органическая химия;*
- д) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;*
- е) Физическая химия;*
- ж) Коллоидная химия;*
- з) Термодинамика и кинетика коррозионных процессов*

Дисциплина «Защита лакокрасочными покрытиями» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Технология защиты оборудования от коррозии;*
- б) Защита гальваническими покрытиями;*
- в) Инженерные расчеты систем электрохимической защиты;*
- г) Прогнозирование коррозионных процессов.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении *выпускных квалификационных работ*, могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК -1 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

2. ПК -4- способность применять конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

3. ПК-16 - способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4. ПК-20- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. **Знать:** а) общие требования к лакокрасочным материалам;
б) подготовку поверхности перед нанесением лакокрасочного покрытия;
в) методы защиты от коррозии лакокрасочными материалами.
2. **Уметь:** а) находить и анализировать литературу в области защиты от коррозии лакокрасочными материалами;
б) самостоятельно решать задачи в области защиты от коррозии, старения и биоповреждений;
в) выбирать метод защиты от коррозии.
3. **Владеть:** а) самостоятельно анализом коррозионной проблемы;
б) современными методами защиты от коррозии с использованием лакокрасочных материалов;
в) методами исследования защитной способности лакокрасочными материалами.

4. Структура и содержание дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение	8	2	-	-		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Реферат, презентация

2	Актуальные вопросы коррозии и защиты металлов.	8	2	-	3	6	Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, реферат
3	Термодинамическая устойчивость металлов	8	2	-	3		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, реферат, презентация
4	Стандартизация в области защиты от коррозии, старения и биоповреждений		2	-	3		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, реферат, презентация
5	Классификация средств и методов защиты	8	2	-	3		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, доклад, презентация
6	Требования по антикоррозионным свойствам лакокрасочных покрытий	8	2	-	3		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, доклад, презентация
7	Подготовка поверхности изделий и оборудования перед защитой лакокрасочным покрытием (ЛКП)		5	-	6		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, доклад, презентация
8	Операции технологического процесса нанесения ЛКП	8	4	-	6		Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, доклад, презентация
9	Характеристики материалов	8	2	-	-	6	Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, доклад, презентация
10	Современные методы защиты изделий от коррозии, старения и биоповреждений.	8	4	-	-	6	Работа с основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами	Тест, доклад, презентация

	Всего 72 часа		27	-	27	18	
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение.	2	Тема 1. Содержание дисциплины. Введение в коррозионную науку.	Объем, содержание и задачи курса. История развития науки о коррозии. Электрохимические центры и электрохимические научные школы в России и в ближнем зарубежье. Роль коррозионной науки в научно-техническом прогрессе.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
2	Актуальные вопросы коррозии и защиты металлов.	2	Тема 2. Проблема коррозии металлов. Краткая характеристика средств защиты	Терминология в области коррозии металлов. Актуальность проблемы. Методы воздействия на металл, внешнюю среду и конструкцию.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
3	Термодинамическая устойчивость металлов	2	Тема 3. Влияние внутренних и внешних факторов на коррозию	Влияние стандартного электродного потенциала. Состав и структура сплава. Состав и концентрация коррозионной среды. Влияние рН среды. Влияние температуры, давления и перемешивания.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
4	Стандартизация в области защиты от коррозии, старения и биоповреждений	2	Тема 4. Система стандартов ЕСЗКС	Определение, назначение и состав стандартов системы ЕСЗКС.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20

5	Классификация средств и методов защиты	2	Тема 5. Способы защиты от коррозии.	Воздействие на металл. Воздействие на среду. Воздействие на конструкцию. Вопросы защиты от коррозии на стадии проектирования, изготовления, эксплуатации, хранения и утилизации.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
6	Требования по антикоррозионным свойствам лакокрасочных покрытий	2	Тема 6. Требования по антикоррозионным свойствам.	Надежность экранирования изделий. Ингибирующие свойства грунтовок. Срок службы и экономическая целесообразность.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
7	Подготовка поверхности изделий и оборудования перед защитой лакокрасочным покрытием (ЛКП)	5	Тема 7. Подготовка поверхности	Механическая обработка: удаление временных монтажных приспособлений, устранение заусенцев, острых кромок, зачистка и полировка сварных швов. Химическая обработка: обеспыливание, удаление окалины, продуктов коррозии, удаление жировых загрязнений. Термическая обработка: сухим и чистым сжатым воздухом.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
8	Операции технологического процесса нанесения ЛКП	4	Тема 8. Операции технологического процесса в зависимости от метода нанесения ЛКП.	Методы защиты от коррозии лакокрасочными материалами: с использованием кисти, окунанием, обливанием (налив), распылением.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
9	Характеристики материалов	2	Тема 9. Лакокрасочные материалы.	Лакокрасочные материалы: лаки, краски, эмали, грунтовки, шпатлевки.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
10	Современные методы защиты изделий от коррозии, старения и биоповреждений.	4	Тема 10. Современные методы защиты изделий	Пневмоэлектростатический метод. Трибоэлектростатический метод. Комбинированные покрытия. Технология, оборудование и материалы.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20

6. Содержание семинарских, практических занятий.

Учебным планом по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология электрохимических производств» проведение практических занятий по дисциплине «Защита лакокрасочными покрытиями» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала, касающегося исследования защиты от коррозии лакокрасочными материалами.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Ведение	-	-	-	-
2	Актуальные вопросы коррозии и защиты металлов.	3	Коррозия чистых и технических металлов	Определение скорости коррозии чистых и технических металлов	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
3	Термодинамическая устойчивость металлов	3	Электродные потенциалы металлов	Определение электродных потенциалов металлов в различных средах	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
4	Стандартизация в области защиты от коррозии, старения и биоповреждений	3	Стандартизованные методы лабораторных испытаний ЛКП	Знакомство с системой стандартов ЕСЗКС. Вопросы техники безопасности и выполнение испытаний ЛКП.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
5	Классификация средств и методов защиты	3	Определение адгезии пленки лакокрасочных материалов с основаниями.	Определение адгезии различных лакокрасочных материалов в зависимости от природы покрываемой поверхности.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
6	Требования по антикоррозионным свойствам лакокрасочных покрытий	3	Определение времени высыхания лакокрасочных материалов	Определение времени высыхания лакокрасочных материалов	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
7	Подготовка поверхности изделий и оборудования перед защитой лакокрасочным покрытием (ЛКП)	6	Подготовка поверхности изделий	Шлифование и полирование изделий. Крацевание. Химическое и электрохимическое обезжиривание изделий.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
8	Операции технологического процесса нанесения ЛКП	6	Получение образцов с покрытиями.	Определение внешнего вида. Определение адгезии ЛКП.	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
9	Характеристики материалов	-	-	-	-

10	Современные методы защиты изделий от коррозии, старения и биоповреждений	-	-	-	-
----	--	---	---	---	---

*лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Проблемы коррозии и защиты металлов.	3,5	<i>Реферат Изучение теоретического материала. Письменная работа.</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
2.	Группы лакокрасочных покрытий	0,5	<i>Реферат,</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
3.	Требования к окрашиваемым поверхностям	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
4.	Требования к лакокрасочным покрытиям	0,5	<i>Реферат Подготовка к тестированию</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
5.	Группы лакокрасочных покрытий: атмосферостойкие, водостойкие, специальные, маслбензостойкие, химически стойкие, термостойкие и электроизоляционные, электропроводящие	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
6.	Подготовка поверхности.	3,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
7.	Грунтование.	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-3 ПК-16 ПК-18
8.	Шпатлевание.	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20

9.	Окраска.	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
10.	Способы окраски.	0,25	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
11.	Сушка покрытий. Оборудование.	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
12.	Контроль покрытия.	0,25	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
13.	Испытания покрытий по защите от коррозии	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
14.	Механическая обработка поверхности	1,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
15.	Химическая обработка поверхности	1,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
16.	Электрохимическая обработка поверхности	1.5	<i>Реферат</i>	ОПК-3 ПК-16 ПК-18
17.	Оборудование для нанесения лакокрасочного покрытия.	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
18.	Пневмоэлектростатический метод.	0,25	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
19.	Трибоэлектростатический метод.	0,25	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20
20.	Лакокрасочные материалы не требующие удаления продуктов коррозии металла. Составы и механизм взаимодействия с основой.	0,5	<i>Реферат</i>	ОПК-1 ПК-4 ПК-16 ПК-20

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» используется рейтинговая система оценки знаний на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого Совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол №7 от 04.09.2017 г.)

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» студенты получают баллы за выполнение шести лабораторных работ (8 баллов за каждую лабораторную работу). До 10 баллов студент может получить за каждую дополнительную самостоятельно подготовленную работу (реферат, отчет, обзор и т.д.). За посещение лекционных занятий максимальное количество баллов – 12. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 б. Если суммарный балл меньше 60, студент получает неудовлетворительную оценку.

10. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Степин Сергей Николаевич. Организация производства и оборудование для получения пигментированных лакокрасочных материалов [Учебники] : учеб. пособие / С.Н. Степин, О.П. Кузнецова ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. — 112, [2] с. : ил. — Библиогр.: с.110 (15 назв.).	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии / Под ред. И.В. Семеновой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010."	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112345.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Румянцева, К.Е. Физические и технологические свойства покрытий. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2007. — 80 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/4492 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
4. Волков, В.А. Коллоидная химия. Поверх-	ЭБС «Лань»

ностные явления и дисперсные системы. — СПб.: Лань, 2015. — 672 с.	http://e.lanbook.com/book/65045 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
5. Козлов, В.А. Основы антикоррозионной защиты металлов / В.А. Козлов, М.О. Месник. - Иваново : ИГХТУ, 2014. — 177 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/63665 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
6. Яковлев, А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий : учебное пособие / А.Д. Яковлев. - 4-е изд., испр. - СПб. : Химиздат, 2010. - 446 с.;	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/197739 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
7. Покрытия различного назначения для металлических материалов: Учебное пособие / А.А.Ильин, Г.Б.Строганов, С.В.Скворцова - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 144 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415572 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Лакокрасочные материалы и покрытия: терминологический [Словари] / Казан. гос. технол. ун-т ; сост. Н.К. Шафигуллин, А.В. Сороков .— Казань, 2008 .— 30 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Shafigullin_LKM.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2. Защита радиоэлектронных средств от вредного воздействия внешних факторов: Учеб. пособие / А.И. Ламанов. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0408.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ

<p>3. Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения: Справочное пособие / Гогина Е.С., Гуринович А.Д., Урецкий Е.А. - М.: Издательство АСВ, 2012.</p>	<p>ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938715.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>
<p>4. Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник: Учебное пособие: Учебное пособие / Плотников В.В. - М.: Издательство АСВ, 2015.</p>	<p>ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300621.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>
<p>5. Стандартизованные методы коррозионных испытаний: учебное пособие / Р.А. Кайдриков, С.С. Виноградова, Л.Р. Назмиева, И.О. Егорова ; ФГБОУ ВПО «КГТУ». - Казань : КГТУ, 2011. - 150 с.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258940 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>
<p>6. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах: учебное издание / К. Холмберг, Б. Йенссон, Б. Кронберг, Б. Линдман; пер. Г.П. Ямпольская. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 531 с.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=219981 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</p>

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «**Защита лакокрасочными покрытиями**» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию /Рос. информ. портал. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Книгафонд». Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>.

4. Электронный каталог КНИТУ: <http://ruslan.kstu.ru>

5. Научная Электронная Библиотека (НЭБ). Российские журналы в свободном

доступе: elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp.

6. Журнал «Вестник Казанского технологического университета»:
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8488>

11.4 Российские журналы

1. Электрохимия.

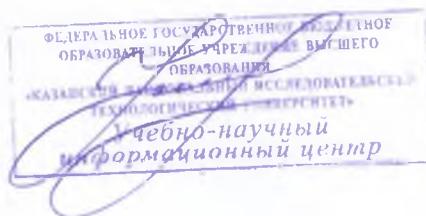
2. Журнал физической химии.

3. Журнал прикладной химии.

4. Физикохимия поверхности и защита материалов.

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия: проектор EPSON EB-X6, настенный экран, ноутбук AcerAspire 3000 (аудитория Е-525).

Лабораторные занятия:

- Потенциостаты П-5848, П-5827(аудитория Е-512)..
- Медный кулонометр (самодельный).
- Комплекс лабораторный для проведения электрохимических исследований . (Уч. лаб. для иссл.э/х свойств наностр.м-в.) Включает: лабораторный потенциостат-гальваностат Р-30I ООО «Элинс», управляющий ПК и рН-метр лабораторный Анион 4100.
- Потенциостат IPC-Pro MF
- Вольтметр универсальный цифровой В7-38М (2 шт).
- Микроскоп металлургический инвертированный Meiji IM7530
- Микроскоп МИИ-4
- Термостаты циркуляционные универсальные с ванной из нержавеющей стали ВТ25-1 , ВТ5-1 , ВТ3-1
- Магазины сопротивлений Р-33, Р-4831, ТЕ1061, ТЕ1041, ТЕ1051 (2 шт).
- Источники питания постоянного тока Б5-49, ТЕ-100-12-10УХА4, Б5-47 (2 шт).
- Потенциостат ПИ-50-1.1 (4 шт).
- Весы ВЛ-210, ВЛТЭ-1100
- Коррозиметр универсальный Эксперт-004 (2 шт).

13. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины «Защита лакокрасочными покрытиями» используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- дополнительные консультации;
- самостоятельная работа студента с дальнейшим диалогом.
- применение мнемоники.

Используются дополнительные формы обучения по отдельным темам:

- текущая проверка знаний; взаимный контроль студентов по тестам;
- отработка пройденного материала на лабораторных задачах; форма, при которой малые (3-4 человека) группы получают различные практические задания на одну тему;
- обмен знаниями между студентами в малых группах.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 6 часов.

Использование системы обучения в среде **Moodle** -*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда).