

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

 « 28 » 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.10.1 «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна

Факультет Технологии легкой промышленности и моды

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологического оборудования медицинской и легкой промышленности

Курс 3 семестр 5

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации - зачет		
Всего	108	3

Казань, 2017г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1170, 20.10.2015) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(шифр) (наименование)

По профилю «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности», на основании учебного плана набора обучающихся 2016, 2017г., утвержденного 1.02 20 16 г., протокол № 1. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

(должность)

(подпись)

Сахабиева Э.В.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП, протокол от 31.10. 2017 г. № 5

Зав. кафедрой

(подпись)

Мусин И.Н.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды от 31.11 2017 г. № 9

Председатель комиссии

(подпись)

Зиганшина М.Р.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ

(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.10.1 «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» являются

- а) формирование знаний о реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите от коррозии инструмента и оборудования,
- б) обучение способам применения методов защиты промышленного оборудования от коррозии
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих при коррозии металлов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.1 «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.6 Физика
- б) Б1.Б.7 Химия
- в) Б1.Б.14 Материаловедение
- г) Б1.Б.15 Технология конструкционных материалов
- д) Б.1Б.22 Термодинамика

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б.1.В.ДВ.12.1 Методы и средства исследований
- б) Б1.В.ОД.6 Надежность машин

Знания, полученные при изучении дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик, при выполнении выпускной квалификационной работы, а также могут быть использованы в научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической видах деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 1. ОПК-1 - Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
- 2. ОПК-5 - Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической куль-

- туры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
3. ПК-15 - умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
- а) основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах;
 - б) общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов;
 - в) основные источники коррозионного воздействия на материалы, используемые в текстильной и легкой промышленности, их качественные и количественные характеристики, методы и способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия;
- 2) Уметь:
- а) оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов;
 - б) выбрать конструкционный материал с учетом условий эксплуатации;
 - в) обосновать конструкцию аппарата и комплекс мероприятий по защите промышленного оборудования и инструмента от коррозионного воздействия окружающей среды.
- 3) Владеть:
- а) основными методами защиты материалов от коррозии;
 - б) видами количественной оценки скорости коррозии;
 - в) навыками работы с учебной и справочной литературой для обобщения и объяснения экспериментальных результатов.

Структура и содержание дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования»

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции, час	Практи-ческие занятия, час	Лабора-торные работы	СРС, час	
1	Химическая коррозия металлов	5	6		6	20	коллоквиумы, тестовые задания, устный доклад
2	Электрохимическая коррозия металлов	5	6		6	32	
3	Защита металлов от коррозии	5	6		6	20	
Форма аттестации							зачет

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Химическая коррозия металлов	3	Тема 1. Термодинамика химической коррозии металлов.	Термодинамика химической коррозии металлов. Газовая коррозия металлов. Физико-химические процессы газовой коррозии металлов. Химическая коррозия металлов в жидких средах.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
		3	Тема 2. Влияние внешних и внутренних факторов на химическую коррозию металлов.	Влияние внешних и внутренних факторов на химическую коррозию металлов. Высокотемпературная пассивация. Характер обработки поверхности металла. Занятие проводится с использованием метода решения комплексных инженерных задач.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
2	Электрохимическая коррозия металлов	3	Тема 3. Электрохимическая коррозия металлов.	Электрохимическая коррозия металлов. Причины возникновения скачка потенциала между фазами. Двойной электрический слой. Термодинамика электрохимической коррозии. Гомогенный и гетерогенный пути протекания электрохимической коррозии	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15

		3	Тема 4. Поляризация электродных процессов. Коррозия металлов в природных и технологических средах.	Поляризация электродных процессов. Анодный процесс электрохимической коррозии металлов. Коррозионные процессы с кислородной деполяризацией. Коррозионные процессы с водородной деполяризацией. Многоэлектродные системы. Коррозия металлов в природных и технологических средах. Атмосферная коррозия металлов. Подземная коррозия металлов. Коррозия металлов в расплавленных солях.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
3	Защита металлов от коррозии	3	Тема 5 Общая характеристика методов коррозионных исследований.	Общая характеристика методов коррозионных исследований. Лабораторные методы исследований. Коррозионная характеристика металлов и сплавов. Неметаллические материалы и защитные покрытия.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
		3	Тема 6 Защита металла от коррозии поверхностными тонкослойными покрытиями.	Защита металла от коррозии поверхностными тонкослойными покрытиями. Электрохимические методы противокоррозионной защиты металлов. Защитные среды. Принципы создания новых коррозионно-стойких металлических материалов.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15

6. Содержание практических занятий

Практические занятия планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и более глубокое изучение содержания отдельных тем.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Химическая коррозия металлов	3	1. Исследование газовой коррозии металлов.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
		3	2. Исследование метода коррозионного контроля в жидких проводящих средах.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
2	Электрохимическая коррозия металлов	3	3. Определение скорости коррозии	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
		3	4. Определение скорости коррозии	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
3	Защита металлов от коррозии	6	5. Исследование коррозионного поведения анодных покрытий на алюминии	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Пассивность металлов. Определение пассивности металлов.	20	Подготовка к устному ответу	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
2	Повышение коррозионной стойкости металлов и сплавов на основе повышения их пассивируемости	20	Подготовка к письменному опросу	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
3	Внутренние факторы электрохимической коррозии металлов	20	Подготовка презентации	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15
4	Внешние факторы электрохимической коррозии металлов	12	Подготовка к письменному опросу	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» используется рейтинговая система (на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса»). 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 предусматривается зачет, выполнение 4-х коллоквиумов, 10 тестовых заданий, 1 устного доклада. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
коллоквиумы	4	20	32
тестовые задания	10	10	20
устный доклад	1	30	48
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Кайдриков, Рустем Алиевич. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т ; Кайдриков [и др.] .— Казань : КНИТУ, 2007 .— 201 с.	60 экз. в УНИЦ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/KorroziyaME.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2. Виноградова, Светлана Станиславовна. Коррозионный мониторинг и контроль эффективности защиты металлических конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т ; Виноградова [и др.] .— Казань : КНИТУ, 2007 .— 100 с.	59 экз. в УНИЦ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/metkormon.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
3 Виноградова, Светлана Станиславовна. Расчет показателей коррозии металлов и параметров коррозионных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; С.С. Виноградова, Р.А. Кайдриков, Б.Л. Журавлев .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 176 с.	70 экз. в УНИЦ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/vinogradova-raschet.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
4. Дресвянников, А.Ф. Базовые понятия, определения и приемы расчетов показателей качества материалов и изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Дресвянников, М. Е. Колпаков, И. Д. Сорокина ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2015 .— 183 с.	20 экз. в УНИЦ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Dresvyannikov-bazovye_ponyatiya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Стасов, Андрей Андреевич. Лабораторный практикум по курсу "Химическое сопротивление и защита от коррозии" [Учебники] : Учебное пособие / Воронеж. гос. технол. акад. — Воронеж, 1998 .— 51 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2 Цыганкова, Людмила Евгеньевна. Лабораторный практикум по химическому сопротивлению материалов и защите от коррозии [Лабораторные рабо-	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

ты] : Учебное пособие для студ.хим.факульт. / Тамбовс.гос.ун-т .— Тамбов, 1998 .— 168 с.	
З. Ткачева, В.Э. Основы электрохимии и защита от коррозии [Электронный ресурс] : контрольные задания / В.Э. Ткачева ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 48 с.	10 экз. в УНИЦ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Tkacheva-Osnovy_elektrokhimii_i_zashchita_ot_korrozii.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

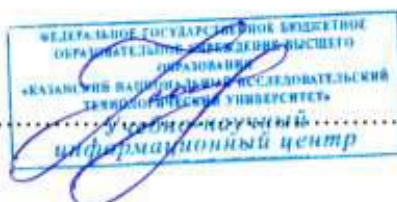
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» рекомендуется использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий:

а) комплект электронных слайдов,
б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);

в) раздаточный материал

Для проведения лабораторных занятий:

1. Микроскоп биологический Микромед;
2. Лабораторные электронные весы
3. Проектор EPSON EB-W28 с потолочным креплением проектора Wize и экраном на треноге Lumien Eco View
4. Компьютер №1 AMD ATHLON 64 X2 5400+монитор 19 Samsung 943 N (1 шт.)
5. Ноутбук HP Pro Book 4515s (AMD Turion TM X2 Dual Core Mobile RM-76) (1 шт)
6. Доска поворотная ДП-12з

13. Образовательные технологии

Аудиторная нагрузка дисциплины «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» согласно учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» составляет 36 час. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (коллоквиумы в форме беседы, разбор конкретных ситуаций на лабораторных занятиях) составляет 18 час. (50%).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.10.1 «Антикоррозионная защита инструмента и оборудования» (2017 г. очная форма обучения) пересмотрена на заседании кафедры Технологического оборудования медицинской и легкой промышленности

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	протокол №1 от 4.09.2018	нет	нет	