

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Коррозия, старение, биоповреждение и пожароопасность материалов»

Дисциплина «Коррозия, старение, биоповреждение и пожароопасность материалов» является частью программы бакалавриата «Материаловедение и технологии материалов (общий профиль, СУОС)» по направлению «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель - ознакомление с теоретическими положениями физико-химических процессов, происходящих при коррозии, старении, биоповреждении и горении материалов, термодинамическими предпосылками и кинетическими закономерностями. Задачи: 1. Изучение физико-химических процессов, происходящих при коррозии и старении; характеристик материалов с точки зрения коррозионной и микробиологической стойкости, стойкости к старению и пожарной опасности; 2. Уметь выбирать методы защиты материалов от коррозии, старения и биоповреждений, снижения пожарной опасности материалов; 3. Уметь оценивать возможность возникновения коррозионных повреждений материалов; выбирать коррозионностойкие конструкционные материалы с учетом агрессивности среды и условий эксплуатации; 4. Владеть навыками оценки коррозионной и микробиологической стойкости, пожарной опасности материалов и методами защиты от коррозии и биоповреждений материалов и конструкций..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- физико-химические основы теории коррозии, старения и биоповреждения; - виды коррозии; - методы оценки коррозионной стойкости, старения, микробиологической стойкости и пожарной опасности материалов; - структура и свойства материалов с точки зрения коррозионной и микро-биологической стойкости, стойкости к старению и пожарной опасности; - методы защиты от коррозии, старения и биоповреждений, снижения пожарной опасности материалов..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	60	60	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Методы коррозионных испытаний	0	0	2	10
Основные принципы и классификация коррозионных испытаний металлов. Натурные коррозионные испытания. Климатические коррозионные станции. Оценка материалов на микробиологическую стойкость. Методы оценки пожарной опасности материалов авиационного назначения и определяемые характеристики.				
Коррозия в природных средах.	2	0	0	8
Атмосферная коррозия. Классификация атмосферной коррозии. Механизм конденсации влаги на поверхности корродирующего металла. Особенности атмосферной коррозии. Коррозия в морской воде. Почвенная коррозия.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Старение, биоповреждение и пожароопасность материалов.	4	0	2	4
Физико-химические основы климатического старения материалов. Виды биоповреждений. Организмы, вызывающие биоповреждения. Биокоррозия. Методы диагностики и оценки степени биоповреждения. Защита от старения и биоповреждений. Горение и пожароопасные свойства материалов.				
Термодинамика и кинетика процессов электрохимической коррозии.	6	0	4	12
Понятие электрохимической коррозии. Причины возникновения коррозионных элементов. Обратимые электродные потенциалы металлов. Уравнение Нернста. Необратимые электродные потенциалы. Термодинамическая возможность электрохимической коррозии. Поляризация и деполяризация электродных процессов, ее причины и влияние на скорость коррозии. Механизм влияния катодных процессов на скорость коррозии. Кислородная и водородная деполяризации. Контролирующий ограничивающий фактор электрохимической коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на электрохимическую коррозию.				
Пассивность металлов. Локальное коррозионное разрушение металлов.	2	4	0	12
Теории пассивного состояния. Особенности пассивации материалов. Пассиваторы и депассиваторы. Перепассивация металлов. Межкристаллитная коррозия (МКК), питтинговая и щелевая коррозия: условия возникновения, механизмы, способы предотвращения и устранения. Основные представления о коррозионном растрескивании (КР) металлов и сплавов, закономерности развития КР и меры борьбы с ним.				
Защита металлов от электрохимической коррозии.	2	4	2	12
Классификация защитных мероприятий. Создание экономно-легированных коррозионностойких сплавов. Рациональное конструирование. Защитные покрытия металлов и сплавов. Металлические				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
покрытия. Классификация металлических покрытий. Способы нанесения металлических покрытий. Гальванические покрытия. Химические покрытия Термодиффузионные (диффузионное насыщение, вакуумная конденсация) покрытия. Покрытия из расплава металла. Неметаллические покрытия. Химические конверсионные покрытия. Противокоррозионное окрашивание. Электрохимические методы противокоррозионной защиты металлов. Изменение свойств коррозионной среды.				
Химическая коррозия.	6	8	4	20
Газовая коррозия при высоких температурах. Термодинамика и кинетика газовой коррозии. Основные стадии газовой коррозии. Образование пленок продуктов коррозии, условие сплошности защитных пленок. Законы роста оксидных пленок. Защитные свойства оксидных пленок. Напряжение в защитных пленках и причины их разрушения. Механизм химической коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость химической коррозии. Особенности газовой коррозии различных металлов. Защита от газовой коррозии. Химическая коррозия металлов в неэлектролитах.				
Характеристики и сущность коррозионных процессов.	2	0	2	6
Определение термина «коррозия металлов». Технические, экономические и экологические аспекты коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму, условиям протекания и характеру коррозионного процесса. Показатели коррозии.				
ИТОГО по 5-му семестру	24	16	16	84
ИТОГО по дисциплине	24	16	16	84