

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
академик НАН РК
Газалиев А.М.

_____ 20__ г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
– SYLLABUS

Дисциплина KZM 4309 «Коррозия и защита металлов»

Модуль KZM 34 «Коррозия и защита металлов»

Специальность 5В070900 – «Металлургия»

Машиностроительный факультет

Кафедра Нанотехнологии и металлургия

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента – syllabus разработан:
доцент к.т.н. Боранбаева Б.М.
ст. преподавателем Медведевой И.Е.

Обсужден на заседании кафедры НТМ

Протокол № _____ от « _____ » _____ 201__ г.
Зав. кафедрой _____ Куликов В.Ю. « _____ » _____ 201__ г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного
факультета

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.
Председатель _____ Бузауова Т.М. _____ « _____ » _____ 20__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Боранбаева Богдат Мекитаевна – к.т.н., доцент

Медведева Ирина Евгеньевна - ст. преподаватель

Кафедра НТМ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 313, контактный телефон 56-59-35 доб. 1024.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
8	3	5	30	15		45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Коррозия и защита металлов» является вузовским компонентом цикла профильных дисциплин, изучаемых при подготовке бакалавров по специальности 5В070900 «Металлургия». Знание основ защиты коррозии металлов и сплавов, а также методов коррозионных испытаний необходимы для понимания коррозионной стойкости металлов и принципов подбора конструкционных материалов.

Знание теоретических основ позволит научно обоснованно выбрать коррозионно-стойкие конструкционные металлические материалы и установить возможные области их использования в машиностроении.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является изучение различных видов коррозии металлов и сплавов и методов их защиты, изучение различных коррозионно-стойких материалов. Полученные знания необходимы для создания коррозионно-стойких конструкционных металлических материалов, выбора эффективного способа защиты от коррозии, оценке агрессивности среды, анализа причин преждевременного выхода изделий из строя в результате их коррозии.

Задачи дисциплины

Задачами изучения курса являются:
освоение бакалаврами различных видов коррозии металлов и сплавов и методов их защиты от коррозии.

В результате изучения данной дисциплины бакалавры должны:
иметь представление об:
основных видах коррозии металлов и сплавов и основных методах их защиты;

знать:

основные понятия и определения изучаемой дисциплины, коррозионную стойкость основных конструкционных металлических материалов; возможные области использования коррозионно-стойких материалов в машиностроении; меры защиты металлов и сплавов от коррозии;

уметь:

объяснять механизм протекания того или иного вида коррозии металлов и сплавов, анализировать причины преждевременного выхода изделий из строя, а также уметь прогнозировать коррозию;

приобрести практические навыки:

расчета коррозионных процессов, составления схем гальванических элементов, построения диаграмм коррозии, расчета коррозионной стойкости различных материалов и принципов подбора конструкционных материалов.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1.Физические свойства материалов	Электрические свойства. Физические свойства материалов. Теплопроводность металлов и сплавов
2.Механические свойства материалов	Механические свойства металлов. Методики определения механических свойств.
3. Кристаллография и дефекты кристаллического строения	Структуры металлов и сплавов. Основные способы термической обработки.
4.Металлография	Основы легирования коррозионно-стойких сталей и сплавов. Жаропрочные и жаростойкие стали.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Коррозия и защита металлов» используются при написании дипломной работы.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Предмет и содержание курса. Основные причины возникновения коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов.	2	–		4	4
2. Химическая коррозия. Показатели коррозии. Коррозия металлов в жидкостях — неэлектролитах. Теория газовой коррозии. Кинетика процесса. Образование оксидной пленки на поверхности металла.	4	3		4	4
3. Теория электрохимической коррозии. Механизм электрохимической коррозии. Электродные потенциалы металлов. Анодная и катодная поляризации. Деполяризация.	4	4		4	4
4. Термодинамика и кинетика процесса электрохимической коррозии. Водородная и кислородная деполяризация. Влияние потенциала на скорость электрохимической коррозии. Пассивность металлов и сплавов.	4	6		4	4
5. Методы защиты от коррозии. Классификация методов защиты. Ингибиторы коррозии. Консервация металлоизделий.	4	–		4	4
6. Электрохимическая защита. Принципы защиты. Катодная и анодная защита. Протекторная защита.	2	–		4	4
7. Металлические защитные покрытия. Требования к покрытиям. Методы нанесения металлических покрытий: электролитический (цинкование, хромирование и др.), горячий метод (свинцом, цинком, алюминием). Металлизация распылением. Плакирование.	2	2		4	4
8. Коррозионная стойкость конструкционных материалов: сталей, чугунов.	4	–		5	5
9. Жаростойкие и жаропрочные материалы.	2	–		6	6
10. Коррозионная стойкость цветных металлов.	2	–		6	6
ИТОГО:	30	15		45	45

Перечень практических работ

1. Показатели коррозии металлов и оценка их коррозионной стойкости
2. Динамическое равновесие электродных процессов. Расчет равновесного потенциала электрода φ_p .
3. Причины нарушения динамического равновесия. Расчет потенциала коррозии φ_k . Построение коррозионных диаграмм ($I - \varphi$)
4. Построение коррозионных диаграмм ($I - \varphi$)
5. Диаграмма Пурбэ
6. Металлические покрытия

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Индивидуальное задание по выбору защитного покрытия для конкретных условий работы детали или конструкции.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% .

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Посещаемость			15 недель	текущий	ежедневно	2
Отчет по СРС (темы 1-3)	Углубить знания по пройденным темам	[1, 2, 5]	3 недели	текущий	3 неделя	2
Практ. занят. 1	Углубить знания по различным показателям химической коррозии	[1,5], конспект	3 недели	текущий	3 неделя	4
Отчет по СРС (темы 3)	Углубить знания по теме «Электрохимическая коррозия»	[4, 5]	3 недели	текущий	6 неделя	4

1	2	3	4	5	6	7
Практ. занят. 2	Углубить знания по электрохимической коррозии	[1-2], конспект	4 недели	текущий	7 неделя	4
К.Р.№ 1	Контроль знаний по теме 1-4	[1-5, 7], конспект лекций	2 контактных часа	рубежный	7 неделя	10
Отчет по СРС (темы 5-7)	Углубить знания по пройденным темам	[1, 2, 4, 5]	5 недель	текущий	12 неделя	4
Практ. №3	Углубить знания по теме «Водородная и кислородная деполяризация. Пассивность металлов»	[1, 4]	3 недели	текущий	10 неделя	4
Практ. занят. 4	Углубить знания по электрохимической защите металлов и сплавов	[1, 2, 5], конспект	2 недели	текущий	12 неделя	4
Практ. занят. 5	Углубить знания по методам нанесения металлических покрытий	[1, 5, 9], конспект	2 недели	текущий	13 неделя	4
К.Р.№ 2	Контроль знаний по темам 5- 10	[3, 5, 9] конспект лекций	2 контактных часа	рубежный	14 неделя	10
Отчет по СРС (темы 8-10)	Углубить знания по пройденным темам	[1, 2, 4, 8],	3 недели	текущая	15-ая неделя	4
Практ. занят. 6	Углубить знания по методам нанесения металлических покрытий	[1, 5, 9], конспект	2 недели	текущий	15-ая неделя	4
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнител		итоговый	Период сессии	40

1	2	3	4	5	6	7
		ьной литературы				
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Коррозия и защита металлов » прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Бобров Г.В., Ильин А.А. Нанесение неорганических покрытий.- М.: Интермет Инжиниринг, 2004
2. Хокинг М., Васантасри В., Сидки П. Металлические и керамические покрытия М.: Мир, 2010, 518с.
3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. В 2-х т. /А.В. Шишкин и др. под ред. А.Н. Чередниченко.- Новосибирск: НГТУ, 2004
4. Дахно Л.А., Шарая О.А. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Караганда, КарГТУ, 2004
5. Шарая О.А. Декоративные и защитные покрытия.- Караганда, КарГТУ, 2008

Список дополнительной литературы

6. Хасуи А., Мorigаки О. Наплавка и напыление/ Пер. с яп. В.Н. Попова; Под ред. В.С.Степина,Н.Г.Шестеркина.- М.: Машиностроение, 2005.
7. Поляк М.С. Технология упрочнения. В 2-х т.- М.: «Л.В.М. – СКРИПТ», «Машиностроение», 2005

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина KZM 4309 «Коррозия и защита металлов»

Модуль KZM 34 «Коррозия и защита металлов»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56