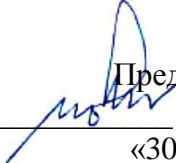


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2024 14:36:22
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»


УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН
И.М. Ковенский
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Методы защиты материалов и коррозия»
направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения: очная

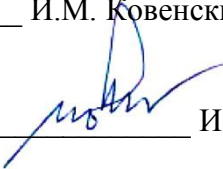
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры материаловедение и технологии конструкционных материалов

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  И.М. Ковенский

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент  Кусков К.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение физических и химических основ коррозии, видов коррозии, методов борьбы с ней. Расчет скорости коррозии сооружений и конструкций.

Задачи дисциплины:

-приобретение навыков пользования современной технической и справочной литературой для выбора конструкционных материалов и методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий.

-Получение знаний об особенностях и применимости различных материалов для изготовления изделий, особенности защиты материалов от коррозии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул базовых дисциплин, знание современного состояния техники и технологий;

умения анализировать информацию, собирать данные,

владение навыками решения задач, используя соответствующие математические законы;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Механические и физические свойства материалов, Технология и металловедение покрытий Теория и технология термической и химико-термической обработки и служит основой для параллельного освоения дисциплин Инновационные конструкционные материалы, Методология выбора материалов и технологических процессов/Принципы выбора материалов и технологий, при прохождении практик.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: 31 основные способы получения защиты материалов от коррозии
		Уметь: У1 подбирать технологические приемы для получения нужного металла с определенными характеристиками
		Владеть: В1 математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач
ПКС-2. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-2.2. Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов	Знать: 32 основы фазовых переходов в зависимости от воздействия температур
		Уметь: У2 интерпретировать результаты анализов
		Владеть: В2 навыками внесения изменений в технологические карты

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		

очная	4 / 8	24	-	12	36	экзамен
-------	-------	----	---	----	----	---------

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Физические и химические основы коррозии.	8	-	2	8	18	ПКС-1.2. ПКС-2.2.	Тест. Защита лабораторных работ.
2	2	Виды коррозии	4	-	2	8	14		Тест. Защита лабораторных работ
3	3	Способы защиты от коррозии	8	-	4	8	20		Тест. Типовой расчет.
4	4	Способы расчета скорости коррозии	4	-	4	12	20		Тест. Типовой расчет.
5	Экзамен		-	-	-	-	36		Письменный опрос
Итого:			24	-	12	36	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Физические и химические основы коррозии». Основные механизмы коррозии. Химическая, электрохимическая, водородная и кислородная коррозии.

Раздел 2. «Виды коррозии». Сплошная, точечная, щелевая коррозия. Водородное охрупчивание. Коррозия под напряжением, межкристаллитная коррозия, контактная коррозия. .

Раздел 3. «Способы защиты от коррозии». Конструктивная защита. Активная защита, пассивная защита..

Раздел 4. «Способы расчета скорости коррозии». Подбор материалов, оценка коррозионной устойчивости материалов, расчет скорости коррозии.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	8	Основные механизмы коррозии. Химическая, электрохимическая, водородная и кислородная коррозии.
2	2	4	Сплошная, точечная, щелевая коррозия. Водородное охрупчивание. Коррозия под напряжением, межкристаллитная коррозия, контактная коррозия.
3	3	8	Конструктивная защита. Активная защита, пассивная защита
4	4	4	Подбор материалов, оценка коррозионной устойчивости материалов, расчет скорости коррозии
Итого:		24	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
1	1	2	Электрохимическая и химическая коррозия. Расчет скоростей коррозии.
2	2	2	Коррозия под напряжением. Контактная коррозия. Точечная коррозия.
3	3	4	Активная и пассивная защита от коррозии
4	4	4	Подбор материалов, оценка коррозионной устойчивости материалов, расчет скорости коррозии
Итого:		12	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	8	Электрохимическая и химическая коррозия. Расчет скоростей коррозии.	подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов
2	2	8	Коррозия под напряжением. Контактная коррозия. Точечная коррозия.	подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов
3	3	8	Активная и пассивная защита от коррозии	подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов
4	4	12	Подбор материалов, оценка коррозионной устойчивости материалов, расчет скорости коррозии	подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов
Итого:		36		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Оценка результатов освоения дисциплины

7.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу 1	0-15

2	Защита лабораторной работы «Электрохимическая и химическая коррозия. Расчет скоростей коррозии».	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Тест по разделу 2	0-15
2	Защита лабораторной работы «Коррозия под напряжением. Контактная коррозия. Точечная коррозия»	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Тест по разделу 3	0-15
2	Защита лабораторной работы «Активная и пассивная защита от коррозии»	0-10
3	Защита лабораторной работы «Подбор материалов, оценка коррозионной устойчивости материалов, расчет скорости коррозии»	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru» http://elibrary.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина http://elib.gubkin.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) http://bibl.rusoil.net/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) http://lib.ugtu.net/books
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru »
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» http://e.lanbook.com
Доступ к ЭБС IPRbooks	http://iprbooks.ru
Доступ к ЭБС «BOOK.ru»	ЭБС издательства «Кнорус» https://www.book.ru/
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» http://studentlibrary.ru
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	http://webirbis.tsogu.ru/
Доступ к электронно-библиотечной системе BOOK.ru	https://www.book.ru

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows7;
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus;
- AdobeAcrobatReader DC;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Микроскоп световой ЛВ-41 с программным комплексом для микроанализа	Персональный компьютер
2	Оборудование для приготовления металлографических шлифов Struers A/S	Персональный компьютер
3	Печь лабораторная камерная ПМ-1.0-7	Персональный компьютер
4	Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6510A с программно-аппаратным комплексом	Персональный компьютер
5	Микроскоп световой Olimpus GX51F с программным комплексом	Персональный компьютер
6	Рентгеновский дифрактометр ДРОН-7	Персональный компьютер
7	Персональный компьютер	Персональный компьютер

10. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Методы защиты материалов и коррозия

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З1 основные способы получения защиты материалов от коррозии	Знает основы выбора материала	Знает принципы выбора материала.	Знает основы и особенности работы материалов. Знает принципы выбора материала.	Знает основы и особенности работы материалов. Знает принципы выбора материала, в т.ч. по экономическим характеристикам.
		Уметь: У1 подбирать технологические приемы для получения нужного металла с определенными характеристиками	Знает принципы выбора техники и технологии	Знает основные технологии для получения результата	Умеет выбирать технологии и технику для достижения заданного результата	Умеет выбирать технологии и технику для достижения заданного результата при минимальном вложении средств
		Владеть: В1 математическими методами, техническими и естественно-научными знаниями в области металлообработки для решения профессиональных задач	Не может объяснить для решения поставленной задачи метод	Приводит не достаточно аргументов при выборе того или иного метода решения поставленной задачи	С трудом объясняет выбранный для решения поставленной задачи метод	Может легко объяснить выбранный для решения поставленной задачи метод

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-2.2. Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов	Знать: З2 основы фазовых переходов в зависимости от воздействия температур	Не может объяснить выбор метода для решения поставленной задачи	Приводит не достаточно аргументов при выборе того или иного метода решения поставленной задачи	С трудом объясняет выбранный для решения поставленной задачи метод	Может легко объяснить выбранный для решения поставленной задачи метод
		Уметь: У2 интерпретировать результаты анализов	Не может объяснить выбор метода для решения поставленной задачи	Приводит не достаточно аргументов при выборе того или иного метода решения поставленной задачи	С трудом объясняет выбранный для решения поставленной задачи метод	Может легко объяснить выбранный для решения поставленной задачи метод
		Владеть: В2 навыками внесения изменений в технологические карты	Знает основы чтения технологических карт	С трудом разбирается в технологических картах	Может легко объяснить технологическую карту	Может легко объяснить и при необходимости воспроизвести технологическую карту

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методы защиты материалов и коррозия

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 327 с. https://urait.ru/bcode/468630	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
2.	Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 463 с. https://urait.ru/bcode/470071	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
3.	Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 258 с. https://urait.ru/bcode/471897	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
4.	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; ответственный редактор Г. П. Фетисов. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 389 с https://urait.ru/bcode/400557	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
5.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 234 с. https://urait.ru/bcode/473411	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
6.	Лучкин, Р. С. Коррозия и защита металлических материалов (структурные и химические факторы) : учебное пособие / Р. С. Лучкин. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 269 с. — ISBN 978-5-8259-1160-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139652	ЭР*	30	100	ЭБС Лань
7.	Пустов, Ю. А. Перспективные коррозионно-стойкие материалы и технологии защиты металлов от коррозии: Аморфные и нанокристаллические материалы (методы получения, структура и коррозионная стойкость) : учебное пособие / Ю. А. Пустов. — Москва : МИСИС, 2010. — 70 с. — ISBN 978-5-87623-383-7. — Текст : электронный //	ЭР*	30	100	ЭБС Лань

	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117235				
8.	Коррозия и защита металлов : учебное пособие для вузов / О. В. Ярославцева [и др.] ; под научной редакцией А. Б. Даринцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05862-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473841	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт

Заведующий кафедрой _____ И.М. Ковенский
«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____

Соткованов Д.Б. И.С. Ситникова

