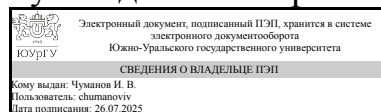


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



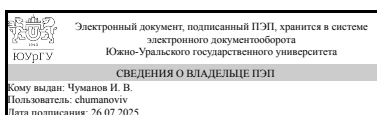
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Коррозия и защита металлов
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

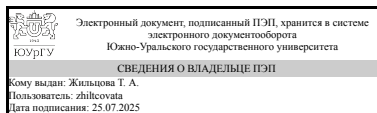
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. А. Жильцова

1. Цели и задачи дисциплины

- Получение знаний об основах теориях процессов коррозии и о вопросах влияния агрессивных сред на свойства металлоизделий; - Освоение принципов борьбы с коррозией и ознакомление с конкретными методами защиты от нее; - Приобретение практических навыков по использованию полученной информации.

Краткое содержание дисциплины

Классификация коррозионных процессов. Технические, экономические и экологические аспекты коррозии металлов. Теория коррозии. Коррозия важнейших металлов и сплавов. Виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии. Методы коррозионных испытаний.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знает: Строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья. Умеет: выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. Имеет практический опыт: Практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений. Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Материаловедение, 1.Ф.13.М4.02 Проектирование деталей машин	1.О.21 Безопасность жизнедеятельности

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.16 Материаловедение	Знает: модели теплопередачи, расчеты теплообменников, стандарты измерений, природу химических реакций, технологии производства и обработки черных металлов, кристаллизации, термообработке, композитах, материалах и сплавах, методах научного исследования и статистике., методы решения задач математики и геометрии, свойства веществ и материалов, правила черчения и конструкторскими стандартами. Разбирается в законах физики и механики, методах расчета движений и нагрузок, принципах гидравлики и теплообмена. Знает технологию производства и обработки металлов, основы коррозии и способы защиты материалов, умеет оценивать качество изделий и проводить необходимую термообработку., Строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья. Умеет: Формулировать задачи теплопроводности. Рассчитывать тепломассообмен. Проводить измерения и наблюдения по стандартам. Анализировать металлургические процессы и реакции. Решать типовые задачи курса. Использовать справочные материалы. Распознавать и классифицировать материалы. Выбирать материалы по назначению и эксплуатации. Анализировать исследования и строить математические модели. Автоматизировать исследования и оформление результатов., Решать задачи по математике и геометрии. Работать с чертежами и моделями. Анализировать данные и находить нужные сведения. Применять математику и физику в практике. Проводить эксперименты и рассчитывать физические величины. Моделировать механические процессы. Объяснять металлургические процессы. Определять потери и нагрузки в системах. Оценивать качество материалов и готовой продукции. Выбирать режимы обработки металлов и предотвращать дефекты., выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. Имеет практический опыт: Имеет опыт решения задач теплопроводности, проведения экспериментов и расчетов, обработки и представления данных,

	анализа технологий и качества продукции, поиска и анализа информации, проведения исследований и испытаний, компьютерной обработки данных, формулирования выводов и написания отчетов., решения математических и инженерных задач, проведения экспериментов, обработки научной информации, работы с чертежами, проектирования, расчета конструкций, металлургического производства, контроля качества и термической обработки материалов., Практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений. Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях.
1.Ф.13.М4.02 Проектирование деталей машин	Знает: Экономические показатели и налогово-трудовые аспекты предприятий. Оптимизацию ресурсов производства и труда. Основы российского и международного права, включая правовую технику. Структуру правовой системы РФ и международную защиту интеллектуальных прав. Пользуется системами Консультант-Плюс и Гарант., Строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья. Умеет: Анализировать работу предприятия и предлагать меры по увеличению прибыли и ресурсной эффективности. Использовать налоговые и трудовые нормы для повышения экономической устойчивости предприятия. Ориентироваться в структуре законодательства РФ и международных норм, проводить правовую экспертизу ситуаций., выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. Имеет практический опыт: Горизонтальный и вертикальный финансовый анализ. Построение логических цепочек достижения целей предприятия. Управление персоналом, ресурсами и результатами с учетом налоговых и трудовых норм. Применение гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства., Практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки

	коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений. Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
конспект лекций для самостоятельного изучения	31,5	31,5
выполнение контрольных работ	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация коррозионных процессов. Технические, экономические и экологические аспекты коррозии металлов	8	4	2	2
2	Теория коррозии и коррозия важнейших металлов и сплавов. Виды коррозии	14	6	4	4
3	Методы защиты металлов от коррозии	12	4	4	4
4	Методы коррозионных испытаний	14	2	6	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация коррозионных процессов.	2
2	1	Технические, экономические и экологические аспекты коррозии металлов	2
3	2	Виды коррозии	2
4	2	Коррозия важнейших металлов и сплавов	4
5	3	Методы защиты металлов от коррозии	4
6	4	Методы коррозионных испытаний	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Показатели коррозии	2
2	2	Термодинамическая возможность химической коррозии. Термодинамическая возможность электрохимической коррозии. Коррозия с кислородной и водородной деполяризацией	4
3	3	Условие сплошности защитных пленок. Скорость коррозии. Жаростойкое легирование	4
4	4	Расчеты для коррозионных испытаний	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Влияние величины поверхности анода и катода на силу тока элемента, работающего с кислородной деполяризацией	2
2	2	Электролитическое оксидирование алюминия	2
3	2	Химия металлов	2
4	3	Протекторная и анодная защита	4
5	4	Нанесение гальванических покрытий: цинкование, меднение, никелирование	6

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
конспект лекций для самостоятельного изучения	Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича. - 23-е изд., испр. - Л. : Химия. Ленинградское отделение, 1984. - 702 с.	6	31,5
выполнение контрольных работ	Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - изд. испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2002. - 240 с.	6	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	самостоятельная работа	1	5	Зачтено: 100% выполненную работу Не зачтено: менее 50%	зачет
2	6	Бонус	лекции	-	5	Зачтено: 100% выполненную работу Не зачтено: менее 50%	зачет
3	6	Промежуточная аттестация	вопросы	-	5	Зачтено: 100% правильных ответов Не зачтено: менее 50%	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	опрос и оценка	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-9	Знает: Строение металлов и сплавов, связь состава, структуры и свойств материалов. Источники коррозии конструкционных материалов, оценка её влияния и прогнозирование надёжности оборудования. Принципы равноправного общения с учётом психологических особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья.	+	+	+
УК-9	Умеет: выбирать материалы для изготовления конкретных изделий; выбирать конструкционный материал; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.	+	+	+
УК-9	Имеет практический опыт: Практическое применение включает навыки измерения твёрдости металлов, расчёта коррозионных процессов, оценки коррозионной устойчивости материалов и подбора оптимальных защитных решений. Опыт эффективного взаимодействия с лицами, имеющими ограничения здоровья, в профессиональных и социальных ситуациях.	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича. - 23-е изд., испр. - Л. : Химия. Ленинградское отделение, 1984. - 702 с. : ил.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - изд. испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2002. - 240 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - изд. испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2002. - 240 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Жигалина, А.Н. Химия: лабораторный практикум / А.Н. Жигалина, Е.А. Трофимов, О.И. Качурина. – Челябинск: ЮУрГУ, 2002. – 152 с.

2. Н.В. Коровин Общая химия: Учебник для технических направлений и специальных вузов / Н.В. Коровин.— 12-е издание, исправленное — М.: Высшая школа, 2010. – 557 с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Н.В. Коровин Общая химия: Учебник для технических направлений и специальных вузов / Н.В. Коровин.— 12-е издание, исправленное — М.: Высшая школа, 2010. – 557 с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ракоч, А. Г. Коррозия и защита металлов Газовая коррозия металлов. Курс лекций : учебное пособие / А. Г. Ракоч, Ю. А. Пустов, А. А. Гладкова. — Москва : МИСИС, 2013. — 56 с. https://e.lanbook.com/book/47454
2	Методические пособия для преподавателя	ЭБС издательства Лань	Попова, А. А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций : учебное пособие / А. А. Попова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1721-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168678
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Чернышова, О. В. Коррозия. Общие вопросы : учебное пособие / О. В. Чернышова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 71 с. https://e.lanbook.com/book/176552
4	Методические пособия для преподавателя	ЭБС издательства Лань	Рогова, Л. И. Коррозия металлов : учебное пособие / Л. И. Рогова, Л. В. Крупнов. — Норильск : НГИИ, 2019. — 134 с. https://e.lanbook.com/book/155896

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет	105 (2)	основное оборудование, таблицы, стенды, программное обеспечение, необходимое для проведения занятий
Практические занятия и семинары	105 (2)	Печь камерная ПКЛ-1-2-12 – 1 шт.; Лаборатория "Общая химия" – 1 шт.; Установка индукционная плавильная УИП-3-440-0,0005 – 1 шт. FactSage 6.4 Лицензия №0531 от 2014 г. бессроч. – 1 in/
Лекции	105 (2)	основное оборудование, таблицы, стенды, программное обеспечение, необходимое для проведения занятий
Лабораторные занятия	105 (2)	Печь камерная ПКЛ-1-2-12 – 1 шт.; Лаборатория "Общая химия" – 1 шт.; Установка индукционная плавильная УИП-3-440-0,0005 – 1 шт. FactSage 6.4 Лицензия №0531 от 2014 г. бессроч. – 1 in/