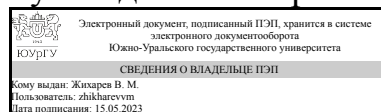


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



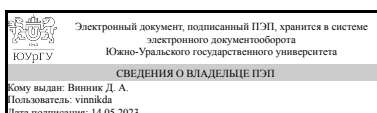
В. М. Жихарев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ФД.03 Коррозионностойкие покрытия  
**для направления** 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Материаловедение и физико-химия материалов

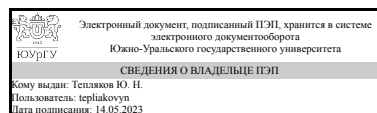
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,  
к.техн.н., снс, доцент



Ю. Н. Тепляков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение физико-химических основ коррозионных процессов; изучение принципов защиты металлов и сплавов от коррозии, формирование навыков использования полученных знаний в профессиональной деятельности. Задачи курса: ознакомление с современными представлениями о защите металлов от коррозии, а также с основами технологических процессов нанесения защитных антикоррозионных покрытий на металлы.

## Краткое содержание дисциплины

Ознакомление с процессами химической и электрохимической коррозии, с методами защиты металлов от коррозии и технологиями нанесения защитных покрытий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Знает: о современных методах создания коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений Умеет: выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы для коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений Имеет практический опыт: исследований создания коррозионностойких покрытий материалов в условиях их эксплуатации при повышенных напряжениях и химических воздействиях

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Детали машин и основы конструирования	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.15 Детали машин и основы конструирования	Знает: понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования

	машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; Умеет: разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, принимать обоснованные технические решения при разработке рабочей проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с выбором эффективных и безопасные технических средств Имеет практический опыт: оформления графической и текстовой конструкторской документации, оформления графической и текстовой конструкторской документации
--	--

#### 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	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Подготовка к практическим занятиям	21,5	21,5	
Подготовка к экзамену	30	30	
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	Виды коррозии металлов и коррозионных разрушений.	4	2	2	0
2	Химическая коррозия металлов	4	2	2	0
3	Электрохимическая коррозия	6	4	2	0
4	Защита металлов от химической коррозии.	4	2	2	0
5	Защита металлов от электрохимической коррозии.	4	2	2	0
6	Лакокрасочные, металлические, стеклоэмалевые и мастичные защитные покрытия.	6	4	2	0
7	Полимерные покрытия.	6	6	0	0

8	Комбинированные покрытия.	4	4	0	0
9	Технологические операции нанесения металлических покрытий.	2	2	0	0
10	Технология нанесения стеклоэмалевых покрытий.	2	2	0	0
11	Технологии нанесения полимерных и комбинированных покрытий.	6	6	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Виды коррозии и коррозионных разрушений.	2
2	2	Химическая коррозия металлов	2
3	3	Электрохимическая коррозия металлов. Термодинамика и кинетика.	2
4	3	Электрохимическая коррозия. Влияние внешних и внутренних факторов.	2
5	4	Защита металлов от химической коррозии.	2
6	5	Защита металлов от электрохимической коррозии.	2
7	6	Защитные лакокрасочные и стеклоэмалевые покрытия.	2
8	6	Металлические и мастичные защитные покрытия.	2
9	7	Полимерные покрытия на основе полиэтилена.	2
10	7	Эпоксидные покрытия.	2
11	7	Полимерные покрытия на основе полиуретана.	2
12	8	Комбинированные покрытия	4
13	9	Технологические операции нанесения металлических покрытий.	2
14	10	Технология нанесения стеклоэмалевых покрытий.	2
15	11	Технологии нанесения полимерных и комбинированных покрытий.	6

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Виды коррозии металлов и коррозионных разрушений.	2
2	2	Химическая коррозия металлов	2
3	3	Электрохимическая коррозия	2
4	4	Защита металлов от химической коррозии.	2
5	5	Защита металлов от электрохимической коррозии.	2
6	6	Лакокрасочные, металлические, стеклоэмалевые и мастичные защитные покрытия.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Подготовка к практическим занятиям	Жук, Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов Для металлург. специальностей вузов Н. П. Жук. - М.: Металлургия, 1976. - 472 с. Гл.1.2.5.6.	8	21,5
Подготовка к экзамену	Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. гл.1,2,4,5,6-9. Ажогин, Шлугер М.А. Коррозия и защита металлов. Уч. пособ.для металлург. спец.Вузов. М.: Металлургия, 1981. -215.с. (главы 1,2,5,8)	8	30

## 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	8	Текущий контроль	Письменные опросы	1	30	<p>После изучения разделов 2-6 студент письменно отвечает на 3 вопроса из списка вопросов к экзамену. Общее количество опросов - 5.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022).</p> <p>Правильный ответ оценивается в 2 балла, частично правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный ответ или отсутствие ответа не оцениваются (0 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов за каждый из опросов составляет 6</p>	экзамен
2	8	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (экзамен)	-	10	<p>При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022).</p> <p>Промежуточная аттестация проводится в письменной форме по билетам. В билете 5 вопросов из списка вопросов к экзамену. Задания сформулированы таким образом,</p>	экзамен

					чтобы охватить все разделы дисциплины. На подготовку ответа дается 1 час. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Правильный ответ оценивается в 2 балла, частично правильный - в 1 балл, неправильный ответ или отсутствие ответа не оцениваются - (0 баллов).	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом рек-тора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Оценка за дисциплину формируется на основе величины рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамена) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ОПК-2	Знает: о современных методах создания коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	+	+
ОПК-2	Умеет: выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы для коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: исследований создания коррозионностойких покрытий материалов в условиях их эксплуатации при повышенных напряжениях и химических воздействиях	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Жук, Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов Для металлург. специальностей вузов Н. П. Жук. - М.: Металлургия, 1976. - 472 с. ил.

2. Сенин, А. В. Коррозия и защита металлов [Текст] учеб. пособие А. В. Сенин, Ю. Н. Тепляков, Д. А. Винник ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 27, [1] с. ил. электрон. версия

*б) дополнительная литература:*

1. Шлугер, М. А. Коррозия и защита металлов Учеб. пособие для металлург. спец. вузов. - М.: Металлургия, 1981. - 215 с. ил.

2. Пузырев, А. В. Методы защиты от коррозии Ч. 1 Текст лекций ЧГТУ; Каф. Коррозия и защита металлов. - Челябинск: Б. И., 1990. - 66,[2] с. ил.

3. Пузырев, А. В. Методы защиты от коррозии Ч. 2 Текст лекций ЧГТУ, Каф. Коррозия и защита металлов. - Челябинск: Б. И., 1993. - 64 с. ил.

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

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Тепляков, Ю.Н Методические указания к освоению дисциплины "Химическое сопротивление металлов", 2017. (электронн.док)

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Тепляков, Ю.Н Методические указания к освоению дисциплины "Химическое сопротивление металлов", 2017. (электронн.док)

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сенин, А. В. Коррозия и защита металлов [Текст] учеб. пособие А. В. Сенин, Ю. Н. Тепляков, Д. А. Винник ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 27, [1] с. ил. электрон. версия <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000508696">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000508696</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Защитные покрытия : учебное пособие / М. Л. Лобанов, Н. И. Кардолина, Н. Г. Россина, А. С. Юровских. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — 200 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/98957">https://e.lanbook.com/book/98957</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новгородцева, О. Н. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии : учебное пособие / О. Н. Новгородцева, Н. А. Рогожников. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 162 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/152212">https://e.lanbook.com/book/152212</a> (дата обращения: 13.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	314 (1)	Компьютер с доступом к сети университета, проектор.
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	Компьютеры с доступом к сети университета
Лекции	314 (1)	Компьютер с доступом к сети университета, проектор.