

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

25.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Защита сварных соединений от коррозии**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): д.т.н., профессор, Макиенко В.М.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 11.05.2022г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 25.05.2022 г. № 4

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Защита сварных соединений от коррозии  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 727

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Коррозия металлов и сплавов. Примеры коррозии. Механизм химических и электрохимических процессов коррозии. Коррозия сварных швов. Оценка коррозионной стойкости металлов и сплавов. Защита металлов и сварных швов от коррозии покрытиями. Методы нанесения покрытий. Электрохимическая защита от коррозии металлов. Катодная и анодная защита. Протекторная защита. Передовые методы защиты от коррозии сварного шва и около шовной зоны. Диагностика сварных конструкций, находящихся в эксплуатации и выбор методов защиты от коррозии.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.2	Технология и оборудование специальных методов сварки
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Техническая диагностика и контроль качества

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ПК-4: Способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения**

**Знать:**

Основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

**Уметь:**

Выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

**Владеть:**

Навыки выбора основных и вспомогательных материалов и способов реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

**ПК-5: Способен применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий**

**Знать:**

Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

**Уметь:**

Применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

**Владеть:**

Владеть методами применения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. лекции</b>						
1.1	Коррозия металлов и сплавов. Примеры коррозии /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Механизм химических и электрохимических процессов коррозии. Коррозия сварных швов /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Оценка коррозионной стойкости металлов и сплавов /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Защита металлов и сварных швов от коррозии покрытиями. Методы нанесения покрытий /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Электрохимическая защита от коррозии металлов /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Катодная и анодная защита. Протекторная защита /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Передовые методы защиты от коррозии сварного шва и около шовной зоны /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Диагностика сварных конструкций, находящихся в эксплуатации и выбор методов защиты от коррозии /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. практические</b>							
2.1	1.Расчет основных показателей коррозии. /Пр/	7	8	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2.Термодинамика окисления. /Пр/	7	8	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	3.Диаграммы состояния. /Пр/	7	8	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	4.Диаграмма железо-кислород /Пр/	7	8	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельные раб.</b>							
3.1	Изучение теории по лекционному курсу /Ср/	7	20	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка отчетов по ПР /Ср/	7	20	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Подготовка отчета РГР /Ср/	7	16	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4.</b>							
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	36	ПК-4 ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жук Н.П.	Коррозия и защита металлов. Расчеты: науч. изд.	Москва: Альянс, 2015,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Попова А.А.	Методы защиты от коррозии: курс лекций	Санкт-Петербург: Лань, 2014,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Колесникова А.С.	Химические основы защиты транспортных сооружений от коррозии: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Центральная нормативно-методическая библиотека.	<a href="http://www.mlgvs.ru/library.html#search">http://www.mlgvs.ru/library.html#search</a>
Э2	Библиотека технической литературы.	<a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>
Э3	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

ACT тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс – <https://www.consultant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт/Кодекс – <https://www.cntd.ru>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3204	Учебная аудитория для проведения лекций	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, мультимедийный проектор, экран, стенды с инструментом
3205	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория пробоподготовки	станки, печь, комплект мебели
3207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы
4104	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория механизированных способов сварки	Экран, проектор, комплект учебной мебели, плакаты. Источник питания ВДУ 505; механизм подачи сварочной проволоки МПО-44-1; аппарат для ручной плазменной резки POWERCUT 875; источник питания Форсаж-315; механизм подачи сварочной проволоки Arc4000i (AristoAI); блок управления сварочного поста Origo TM Feed 484; аппарат аргонодуговой сварки Mig 500t; аппарат аргонодуговой сварки Mig 5000i; аппарат аргонодуговой сварки Aristo Feed 3004; аппарат аргонодуговой сварки Aristo tig 255; аппарат универсальной плазменной резки УПР 1210; источник питания ВС 632 Tun 1616; источник питания ВС 600 TC 17
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория тестирования	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения материала курса рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

Перед началом каждого лабораторного занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель лабораторной работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций.

Каждый студент выполняет письменно две расчетно-графических работы в соответствии с вариантом, номер которого совпадает с последней цифрой шифра студента.

Целью расчетно-графической работы является углубление знаний о свойствах коррозии, протекающей при изменении температуры.

РГР должны быть выполнены в тонкой ученической тетради разборчивым почерком с интервалом между строками не менее 10 мм и полями шириной не менее 30 мм. Аккуратно вычерченные рисунки сопровождаются необходимыми обозначениями и пояснениями. В конце приводится список использованной литературы, затем ставятся подпись студента и дата сдачи работы на проверку.

При защите расчетно-графической работы, контроль знаний студентов проводится преподавателем в форме собеседования по изучаемым разделам.

Также для освоения дисциплины обучающимся будут полезны методические рекомендации "Коррозия трубопроводов и мероприятия, увеличивающие долговечность труб", учебное пособие- составитель Баранов Е.М.;

Тема РГР: «Расчет параметров защитного покрытия»

Исходные данные к расчету выдает преподаватель. После проверки работа защищается преподавателю.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу.

Защита расчетно-графической работы. Отчёт о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине.

Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.