

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Заместитель директора по УР

высшего образования

Дата подписания: 28.10.2023 08:17:18"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"

(ДВГУПС)

Уникальный программный ключ:

e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

АМИЖТ - филиала ДВГУПС в г.  
Свободном

Т.И. Дзюба

25.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физико-химические основы коррозии. Противокоррозионная защита**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): Доцент, Лихачев Е.А.

Обсуждена на заседании кафедры ФВО:

Протокол от 17.05.2023г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии института:

Протокол от 25.05.2023г. №9

г. Свободный  
2023 г.

---

---

**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 АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

---

---

**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 АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

---

---

**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 АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Рабочая программа дисциплины Физико-химические основы коррозии. Противокоррозионная защита разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

**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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой (курс) 2
контактная работа	18	
самостоятельная работа	90	

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контроль самостоятельно й работы	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Роль отечественных иностранных ученых в создании основ науки о защите металлов от коррозии. Классификация коррозионных процессов. Основы теории коррозии металлов. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Противокоррозионная защита. Классификация противокоррозионной защиты. Ингибиторы коррозии. Электрохимическая защита. Катодная защита. Анодная защита. Коррозионностойкие материалы. Металлические материалы, свойства, область применения. Неметаллические материалы и защитные покрытия. Взаимосвязь между условиями эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ с особенностями протекания коррозионных процессов. Особенности коррозионных процессов в добываемой и транспортируемой продукции.
-----	---

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

Код дисциплины:	Б1.О.34
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Технологическая надежность магистральных трубопроводов

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

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	
<b>Уметь:</b>	
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	
<b>Владеть:</b>	
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
<b>ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>	
<b>Знать:</b>	
Технологию проведения измерений и наблюдений и методы обработки и представления экспериментальных данных; - систематизацию технических средств для измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	
<b>Уметь:</b>	
Сопоставлять технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, - обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы, - владеть техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.	
<b>Владеть:</b>	
Навыками проведения измерений и наблюдений и методами обработки и представления экспериментальных данных; - знаниями фундаментальных наук на современном уровне для измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	
<b>ПК-1: Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли; - перечень современных технологий научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	
<b>Уметь:</b>	
планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных	

программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие; выводы;  
 - применять полученные знания для проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**Владеть:**

Способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;  
 - знаниями фундаментальных наук для проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>							
1.1	Роль отечественных иностранных ученых в создании основ науки о защите металлов от коррозии /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Классификация коррозионных процессов. Основы теории коррозии металлов /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Противокоррозионная защита /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Классификация противокоррозионной защиты /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Металлические материалы, свойства, область применения /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	Неметаллические материалы и защитные покрытия /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Взаимосвязь между условиями эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ с особенностями протекания коррозионных процессов. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Особенности коррозионных процессов в добываемой и транспортируемой продукции. /Лек/	3	1	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Расчет основных показателей коррозии. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Термодинамика окисления. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.3	Диаграммы состояния. /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

2.4	Диаграмма железо-кислород /Пр/	3	2	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	3	50	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Подготовка отчетов по практическим работам /Ср/	3	12	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.3	Подготовка РГР /Ср/	3	20	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.4	Подготовка к зачету СОЦ /Ср/	3	8	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Зачет СОЦ /Зачёт СОЦ/	3	0	УК-1 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	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	Неверов А. С., Родченко Д. А., Цырлин М. И.	Коррозия и защита материалов: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015, <a href="http://znanium.com/go.php?id=488262">http://znanium.com/go.php?id=488262</a>
Л1.2	Хохлачева Н. М., Романова Т. Г., Ряховская Е. В.	Коррозия металлов и средства защиты от коррозии	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, <a href="http://znanium.com/go.php?id=543998">http://znanium.com/go.php?id=543998</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хохлачева Н. М., Романова Т. Г., Ряховская Е. В.	Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=772491">http://znanium.com/go.php?id=772491</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесникова А.С.	Химические основы защиты транспортных сооружений от коррозии: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.2	Баранов Е.М., Востриков Я.А., Соколов П.В., Романов И.О., Перваков Д.Г.	Коррозия трубопроводов и мероприятия, увеличивающие долговечность труб: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>		
Э1	Электронно-библиотечная система	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
Интернет шлюз ideco ics, лиц. 11028205_1		
Microsoft Office Professional plus 2007, лиц. 43107380		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Интернет шлюз ideco ics, лиц. 11028205_2		
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>		
Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>		

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория №304	кабинет химии	Стол лабораторный с освещением и электрическими розетками-6 шт., стол преподавателя-1шт., стул 2шт., табурет-14шт., шкаф для химической посуды-2шт., экран-1шт., ноутбук Asus-653SX; intel core i7; video Nvidia gtx 560; wi-Fi; LAN 8gb -1шт ;проектор EPSON -1шт., учебная доска трёхстворчатая-1шт. Стенды-3шт.: -растворимость солей и оснований в воде. -периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева -относительные электроотрицательности элементов. -портреты ученых химиков-10шт
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели. Компьютеры

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется:</p> <p>1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочая программа дисциплины;</li> <li>- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;</li> <li>- тематические планы лекций, практических;</li> <li>- контрольные мероприятия;</li> <li>- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;</li> <li>- перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.</p> <p>3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.</p> <p>4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-большой объём дополнительных источников информации;</li> <li>-широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;</li> <li>-значительный объём нормативного материала, подлежащий рассмотрению;</li> <li>-существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.</li> </ul> <p>5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.</p>

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.



## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки**

**Дисциплина: Физико-химические основы коррозии. Противокоррозионная защита**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

Компетенция: УК-1

1. Химическая коррозия металлов и ее разновидности.
2. Термодинамические условия протекания химической коррозии и ее отличие от электрохимической коррозии.
3. Кинетика газовой коррозии металлов.
4. Линейный, параболический и логарифмический законы роста оксидных пленок на металлах.
5. Адсорбция окислителей на металлах.
6. Образование пленок продуктов коррозии. Условие сплошности пленок Пиллинга и Бедвортса.
7. Механизм газовой коррозии металлов. Теории жаростойкого легирования.
8. Особенности окисления железоуглеродистых сплавов. Обезуглероживание стали и чугуна.
9. Влияние состава и температуры коррозионной среды, режима нагрева, давления и скорости движения коррозионной среды на скорость газовой коррозии металлов.
10. Диаграмма фазового равновесия системы железо-кислород. Окисление железа и сплавов на его основе. Строение окалины.

Компетенция : ОПК-4

1. Особенности окисления алюминия, меди, титана, никеля, тугоплавких металлов и сплавов на их основе.
2. Особенности химической коррозии металлов в жидких неэлектролитах и жидкометаллических средах.
3. Электрохимическая коррозия металлов.
4. Термодинамические условия протекания электрохимической коррозии и ее отличие от химической коррозии.
5. Диаграммы Пурбе.

Компетенция: ПК-1

1. Особенности кинетики анодных процессов.
2. Особенности кинетики катодных процессов.
3. Влияние легирующих элементов на характерные точки анодной поляризационной кривой сталей.
4. Коррозионные диаграммы "ток-потенциал".
5. Пассивное состояние металлов и его практическое значение.
6. Пленочная и адсорбционная теории пассивности металлов.
7. Анодная поляризационная кривая.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 (компетенция ОПК-4, ПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Вопрос . Разрушение металла, находящегося в контакте с другим металлом в присутствии водного раствора электролита - это \_\_\_ коррозия.

- электрохимическая
- газовая
- химическая
- сплошная

Вопрос 2. Выбрать правильный ответ (компетенция УК-1)

Состав ржавчины выражается формулой :

- $FeCl_2$
- $Fe(OH)_3$
- $Fe(OH)_2 \cdot nH_2O$
- $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.