

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и
экология

Малиновская С.А.
к.х.н., доцент



19.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Химия**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., доцент, Малова Ю.Г.

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 19.05.2025г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

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 (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А. к.х.н., доцент

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 (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А. к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А. к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А. к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Химия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

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) 1
контактная работа	52	
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й 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	Основные понятия химии, стехиометрические законы. Классификационные признаки веществ. Номенклатура неорганических соединений. Квантово-механическая модель атома. Периодический закон, периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь. Конденсированное состояние веществ. Основы термохимии. Термодинамические функции и расчеты. Основы кинетики. Термодинамическое и кинетическое равновесие. Образование и свойства растворов. Основы электрохимии. Электрохимические системы. Коррозия, методы защиты от коррозии.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Термодинамика и теплопередача

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

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Знать:

Методы постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

Уметь:

Использовать методы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

Владеть:

Методикой решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

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
	Раздел 1. лекции						
1.1	Основные понятия химии, стехиометрические законы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	активное слушание
1.2	Основы термохимии. Термодинамические функции и расчеты. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	активное слушание
1.3	Основы кинетики. Термодинамическое и кинетическое равновесие. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	активное слушание
1.4	Основы электрохимии. Окислительно-восстановительные процессы. восстановительные потенциалы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	лекция-визуализация

1.5	Электродные системы. электродные потенциалы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Электрохимические системы. Типы электродов. Гальванические элементы. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Коррозия, методы защиты от коррозии /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Электролиз практическое значение. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. практические занятия						
2.1	Классификационные признаки веществ. Номенклатура неорганических соединений. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	дискуссии
2.2	Квантово-механическая модель атома. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	дискуссии
2.3	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	дискуссии
2.4	Химическая связь. Типы химической связи. Модели описания. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	дискуссии
2.5	Конденсированное состояние веществ /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Термодинамические функции, расчеты. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Образование и свойства растворов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Дисперсные системы /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. лабораторные						
3.1	Классы не органических соединений /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах

3.2	Термодинамика химических реакций /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах
3.3	Кинетика. Зависимость скоростей реакций от параметров среды. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах
3.4	Кинетическое равновесие. Смещение равновесия. /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в малых группах
3.5	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах
3.6	Восстановительная активность металлов /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах
3.7	Электрохимические процессы /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах
3.8	Защита металлов от коррозии /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	работа в мыльных группах
Раздел 4. самостоятельная работа							
4.1	подготовка к лабораторным, к защите лаб. работ, решение задач по темам, работа с учебником, конспектом. /Ср/	1	56	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	/Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.5 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	Глинка Н.Л.	Общая химия: к изучению дисциплины	Москва: Изд-во Кнорус, 2016,
Л1.2	Коровин Н.В.	Общая химия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Глинка Н.Л., Рабинович В.А.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Коровин Н.В.	Общая химия: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2006,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Муромцева Е.В.	Элементы электрохимии. Основы химического производства: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.2	Малиновская С.А., Рапопорт Т.Н.	Общая химия: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.3	Муромцева Е.В., Карпович Н.Ф.	Химия в специальных разделах: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.4	Муромцева Е.В., Карпович Н.Ф.	Химия в специальных разделах: метод. пособие по вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.5	Муромцева Е.В., Дрюцкая С.М.	Основы теории химических процессов и строения веществ: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://lib-irbis.dvgups.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		e- library.ru
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань»		https://e.lanbook.com/
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			
ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Справочно-правовые системы «Консультант плюс»			http://www.consultant.ru/

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоколонки, монитор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
3528	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория химии".	комплект учебной мебели, доска, вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фото-электрический КФК-3-1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор CMF 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-анероид, необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.).
3531	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория химии". "Лаборатория товароведения".*	комплект учебной мебели, доска, вытяжки, анализатор фотометрический счетный механических примесей ГРАН-152, весы ЕК-400Н, рН-метр МР 220К лабораторный, устройство пускозарядное Rapid 160, весы аналитические ВЛ-210, фотометр переносной КФК-5М, фотометр фотоэлектрический КФК-3-1, шкаф сушильный лабораторный SNOL, электрошкаф СНОЛ, кондуктометр/солемер, облучатель ультрафиолетовый УФО-9, прибор рН-метр 213, морозильная камера "Акма-ВД-150", холодильник SAMSUNG, аккумулятор CMF 60, вольтамперметр, термометр ТЛ-4, барометр-

Аудитория	Назначение	Оснащение
		анероид, необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ (колбы, пробирки, цилиндры, пипетки, бюретки, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.). "Лаборатория товароведения": специальная посуда, приборы.*
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

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

Рабочей программой предусмотрено освоение дисциплины в объеме 4 з.е. 144 уч. ч. Аудиторные занятия: лекционный курс, курс практических занятий, курс лабораторных работ. Подготовка к промежуточной аттестации и сдаче экзамена. С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельной работы, изучить теоретический материал к предстоящему занятию. Должны сформулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения их на занятиях (лекционном, практическом и лабораторном).

В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематически работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект перед практическим или лабораторным занятием. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать основной учебник и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Практические занятия проводятся в соответствии с планом выданным преподавателем. Необходимо изучить материал по теме по литературным источникам и материалам прочитанной лекции. Сделать конспект по основным понятиям темы. Решить индивидуальные задания. Защитить выполненное задание.

Целью проведения лабораторных работ является приобретение практических навыков в эмпирическом доказательстве изучаемых законов, закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

Преподаватель, ведущий лабораторные работы, сообщает студентам: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др. Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил. Оформленная работа защищается устно (ответами на вопросы) или письменно (решением тестов, заданий).

Экзамен сдается по пройденному материалу в тестовом формате или традиционной форме по билету. В билет входят два теоретических вопроса и одно практическое задание.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: работа в малых группах, активное слушание, индивидуальное обучение, методы активизации традиционных лекционных занятий, опережающая самостоятельная работа, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, лекция-консультация, изучение теоретического материала к практическим занятиям, подготовка презентаций, виртуальные практические работы.

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.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Дисциплина: Химия

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

- 1 Классификация неорганических соединений. Кислотно-основные свойства кислородсодержащих неорганических соединений.
- 2 Основные законы и понятия химии. Моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента, молярный объем. Основные стехиометрические законы.
- 3 Основы химической термодинамики. Понятие физической системы. Классификация систем
- 4 Основы химической термодинамики. Закон сохранения и превращения энергии. Понятие системы, внутренней энергии, энтальпии. Первое начало термодинамики, количественная формула.
- 5 Основы химической термодинамики. Второе начало термодинамики. Количественная формулировка. Понятие энтропии. Изменение энтропии в системе.
- 6 Основы химической термодинамики. Энергия Гиббса. Возможность самопроизвольного протекания химических процессов. Формулировка третьего начала термодинамики.
- 7 Законы термохимии: закон Лавуазье-Лапласа, закон Гесса.
- 8 Химическая кинетика: понятие, основные теории. Энергия активации. Типы систем. Кинетические параметры.
- 9 Химическая кинетика. Скорость реакции. Закон действующих масс.
- 10 Химическая кинетика: Кинетические параметры. Константа скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции.
- 11 Химическая кинетика: влияние температуры на скорость реакции. Определение константы скорости от температуры. Энергия активации.
- 12 Химическая кинетика. Энергия активации. Катализ, гомогенный, гетерогенный. Ферменты. Ингибиторы.
- 13 Химическое равновесие. Факторы влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.
- 14 Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные процессы. Определение молярных масс эквивалента окислителей и восстановителей.
- 15 Окислительно-восстановительные реакции. Правила определения степеней окисления. Окислительно-восстановительные процессы.
- 16 Окислительно-восстановительные реакции. Факторы влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций.
- 17 Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.
- 18 Электрохимические процессы. Электродные процессы. Типы электродов. Электродные потенциалы.
- 19 Стандартный водородный электрод. Значения электродных потенциалов в условиях отличных от стандартных.
- 20 Электрохимические процессы. Электроды первого рода. Расчет электродных потенциалов в условиях отличных от стандартных.
- 21 Электрохимические процессы. Типы химических источников тока.
- 22 Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Поляризация. Электродные процессы.
- 23 Электрохимические процессы. Аккумуляторы. Принцип работы кислотного аккумулятора на примере свинцового. Химические реакции, протекающие при разрядке аккумулятора.
- 24 Электрохимические процессы. Аккумуляторы. Принцип работы щелочного аккумулятора на примере кадмий-никелевого. Химические реакции, протекающие при разрядке аккумулятора.
- 25 Коррозия металлов. Факторы влияющие на коррозию. Химическая основа коррозии.
- 26 Коррозия металлов. Основные окисляющие агенты окружающей среды. Влияние кислотности среды на восстановительный потенциал окислителей.
- 27 Классификация методы защиты металлов от коррозии.
- 28 Методы защиты металлов от коррозии. Электрохимическая защита.
- 29 Методы защиты металлов от коррозии. Нарушение металлических покрытий, химические процессы протекающие при этом.
- 30 Электрохимические процессы. Электролиз. Электродные процессы, особенности при активных и инертных электродах. Продукты электролиза.
- 31 Электрохимические процессы. Электролиз. Электродные процессы, особенности в растворах и расплавах. Продукты электролиза.
- 32 Электролиз. Количественные характеристики. Область применения электролиза.
- 33 Квантово-механическое описание положения электрона в атоме. Карпускулярно-волновые свойства электрона. Квантовые числа как энергетические характеристики состояний электрона в атоме.
- 34 Порядок заполнения энергетических подуровней атома. Электронная формула атома. Энергетическая диаграмма атома.
- 35 Периодический закон, современная формулировка. Изменение химических свойств атомов в группах и периодах таблицы Д.И. Менделеева.
- 36 Характеристики химической связи. Типы химической связи, привести примеры.
- 37 Основные методы описания химической связи. Принципы образования химической связи

по методу валентной связи (МВС).

38 Основные методы описания химической связи. Основные положения по метода молекулярных орбиталей (ММО).

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология 1 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Химия Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Специализация: Электрический транспорт железных дорог	Утверждаю» Зав. кафедрой Малиновская С.А. канд. хим. наук, доцент 19.05.2025 г.
Вопрос Окислительно-восстановительные реакции. Правила определения степеней окисления. Окислительно-восстановительные процессы. ()		
Вопрос ()		
Задача (задание) ()		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 (компетенция ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания:

Наиболее выраженными металлическими свойствами является атом элемента с конфигураций валентных электронов:

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

Задание 2 (компетенция ОПК-1)

Приведите в возрастающей последовательности окисления ионов на инертном аноде:

- 1:
- 2:
- 3:
- 4:

Задание 3 (компетенция ОПК-1)

Приведите соответствие

между степенью окисления азота и соединением в котором он эту степень проявляет

+5

+3

-3

+4

-2

Задание 4 (компетенция ОПК-1)

Рассчитайте: Массу хлорида натрия, который нужно растворить в 300 г воды для получения 40 % раствора соли

Записать рассчитанное значение

: _____ г

Правильные варианты ответа: 200; 200 г; 200г;

Задание 5 (компетенция ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания

- ☐ понижении давления
- ☐ понижении температуры
- ☐ повышении давления
- ☐ повышении температуры

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 балльной 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.	. 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.