Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Инжиниринг электромеханических устройств и систем

Новосибирск 2025

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Химия представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Химия.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (РГР, отчёт по ЛР)	**Промежуточная аттестация (экзамен)**
ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Дидактическая единица:1 Общая и неорганическая химия 1.1 Основные количественные законы химии. Понятие о химическом эквиваленте. Электронное строение атома. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами. 1.2 Периодическая система Д. И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Составление уравнений ОВР. 1.2 Растворы, способы выражения концентрации растворов. Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей. Определение pH водных растворов. Образование нерастворимых соединений. 1.3 Химическая связь. Основные типы и характеристики ковалентной связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Комплексные соединения. 1.4 Химическая связь. Комплексные соединения. 1.4 Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Основные положения теории электролитической растворителя. Степень диссоциации; закон разбавления Оствальда. Ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Константы кислотности и основности. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах, гидролиз солей. Понятие о коллигативных (общих) свойствах растворов. Дидактическая единица:2 Физическая и коллоидная химия 2.4 Общие закономерности химических процессов. Определение теплового эффекта нейтрализации. 2.5 Химическая термодинамика. Основные термодинамические функции состояния системы. Энтальпия, энтропия и энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Основы термохимии. Закон Гесса и его	Отчет по ЛР № 1 Отчет по ЛР № 2 Отчет по ЛР № 3 Отчет по ЛР № 2 РГР – задание 2 Отчет по ЛР № 4 РГР – задание 1	Экзамен – вопросы теста: 2 1 7 11, 16 8, 9 10 3

		следствия. Критерии самопроизвольного протекания химических реакций. 2.5 Кинетика химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Химическое равновесие. 2.6 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.		4
		2.6 Химическая кинетика. Скорость гомо- и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс, константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие энергии активации. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле Шателье.	Отчет по ЛР № 5	5, 6
		2.6 Электрохимические процессы. Гальванический элемент и электролиз водных растворов солей. Коррозия металлов и защита металлов от коррозии.	Отчет по ЛР № 6	13
		2.7 Электрохимические процессы и системы. 2.7 Основы электрохимии. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Термодинамика электродных процессов. Уравнение Нернста. Электрохимическая и концентрационная поляризация. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами.	Отчет по ЛР № 6	14
		2.8 Коррозия и защита металлов от коррозии. Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия; изменение свойств коррозионной среды. 2.8 Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Отчет по ЛР № 6	15
		2.9 Коллоидные (дисперсные) системы. Классификация коллоидных систем. Мицеллы и их строение. Устойчивость коллоидных систем, оптические и электрические свойства. Методы получения и разрушения коллоидных систем.	РГР – задание 3	12

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1.В/ПР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (http://www.nstu.ru/sveden/eos).

Тестовые задания охватывают все содержание дисциплины «Химия». Тест состоит из 16 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Некоторые вопросы теста требуют решения (развернутого ответа с пояснениями и обоснованием).

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции ПК-1.В/ПР, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.