

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1.3

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
	Материаловедение и технология материалов в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. кафедрой-руководитель отделения		И.В. Шаманин
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватель		А.В. Коршунов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 1.3» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Химия 1.3	2	ОПК(У)-3	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-3.B16	Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных результатов
					ОПК(У)-3.B17	Владеет опытом работы с приборами и оборудованием для экспериментальных исследований в области химии
					ОПК(У)-3.У17	Умеет выявлять взаимосвязь между строением, свойствами и реакционной способностью веществ
					ОПК(У)-3.У18	Умеет выполнять количественные расчеты, определять термодинамические и кинетические характеристики химических реакций
					ОПК(У)-3.313	Знает основные понятия и законы химии, основные свойства классов химических веществ, электронное строение атомов и молекул
					ОПК(У)-3.314	Знает основные процессы, протекающие в растворах и электрохимических системах
					ОПК(У)-3.315	Знает способы выделения и очистки веществ, определения их состава.

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять знания основных понятий и законов химии;		1. Теоретические основы химии.	Письменный опрос на

	теорий строения вещества; закономерностей химических реакций; процессов, протекающих в растворах; для выявления взаимосвязи между структурами, свойствами и реакционной способностью химических соединений; определения возможностей протекания химических процессов.	ОПК(У)-3.313 ОПК(У)-3.314 ОПК(У)-3.315	2. Строение вещества. 3. Закономерности химических реакций. 4. Электрохимические процессы. 5. Химия растворов.	практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО. Экзамен.
РД 2	Выполнять количественные расчеты; расчёты термодинамических функций и кинетических параметров химических реакций, свойств растворов и характеристик электрохимических систем.	ОПК(У)-3.У17 ОПК(У)-3.У18	1. Теоретические основы химии. 2. Строение вещества. 3. Закономерности химических реакций. 4. Электрохимические процессы. 5. Химия растворов.	Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО. Экзамен.
РД 3	Использовать теоретические и экспериментальные методы исследования химических процессов и явлений, обрабатывать, анализировать и обобщать полученные результаты.	ОПК(У)-3.В16 ОПК(У)-3.В17	1. Теоретические основы химии. 2. Строение вещества. 3. Закономерности химических реакций. 4. Электрохимические процессы. 5. Химия растворов.	Защита отчета по лабораторной работе.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменный опрос на практическом занятии	1. Что характеризует спиновое квантовое число? Как определяется суммарный спин атома? Чему равен суммарный спин атомов с порядковыми номерами 15, 22, 35? 2. С помощью схемы ВС покажите образование молекулы ClF_3. Укажите число несвязывающих атомных орбиталей. Изобразите пространственную конфигурацию молекулы, укажите валентные углы. Полярна ли каждая из связей? Полярна ли молекула в целом? 3. Приведите схему водородного электрода, опишите принцип его действия. Какое значение имеет стандартный потенциал водородного электрода? Составьте электрохимическую схему $\text{Mg} - \text{H}_2$ гальванического элемента, вычислите ЭДС.
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Вопросы (списки вопросов к лабораторным представлены в ДОП1): 1. Сформулируйте правило Дюлонга-Пти. Запишите его математическое выражение. Удельная теплоёмкость металла равна 0,21821 Дж/(г·К), а молярная масса его эквивалента – 29,65 г/моль. Вычислите атомную массу металла. Какой это металл? 2. Опишите методику проведения титриметрического анализа. Для нейтрализации 25 мл раствора, содержащего 1,2 г кислоты, потребовалось 38 мл 0,5 н раствора щелочи. Вычислите эквивалентную концентрацию кислоты в растворе. 3. В раствор соляной кислоты поместили цинковую пластинку и цинковую пластинку, частично покрытую медью. В каком случае процесс коррозии цинка происходит интенсивнее? Ответ мотивируйте, запишите схемы процессов протекающих на катоде и аноде.
3.	Защита ИДЗ	Вопросы (списки вопросов к защите ИДЗ представлены в ДОП4): 1. Если металл переменной валентности образует несколько оксидов и гидроксидов, то как отличаются по свойствам такие оксиды и гидроксиды? Покажите на примере соединений хрома (II, III, VI). 2. Атомные номера химических элементов 19 и 35. Не пользуясь Периодической системой, определите период, группу и подгруппу, в которых находится каждый элемент. Какие выводы о химических свойствах элементов следует из этого? 3. Как формулируется основной закон термодинамики и его следствие, как записывается следствие в математическом виде? Напишите термохимическое уравнение реакции горения метана, вычислите энтальпию реакции и количество тепла, выделяющейся при сгорании 1 м³ (н.у.) метана.
4.	Тестирование – независимый контроль	Вопросы (банк заданий ЦОКО http://exam.tpu.ru): 1. Укажите номера веществ, с которыми взаимодействует фосфорный ангидрид

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий																
	ЦОКО	1) H₂O 2) CaO 3) HCl 4) N₂ 5) SO₃ 6) NaOH 2. Укажите последовательность расположения химических элементов по уменьшению их электроотрицательности 1) Li 2) Mg 3) Si 4) S 3. В обратимой реакции $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{г})}$ исходные концентрации водорода и йода равны 0,02 моль/л, равновесная концентрация йодоводорода равна 0,03 моль/л. Определите константу равновесия реакции.																
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен (банк заданий ЦОКО http://exam.tpu.ru): 1. Из технического карбида кальция CaC₂ массой 1 кг, при взаимодействии с водой, получен ацетилен объёмом 224 л (н.у.). Вычислите массовую долю примесей в карбиде кальция (%). 2. Установите соответствие между веществом и средой его раствора <table><tr><td>Формула вещества</td><td>Среда раствора</td></tr><tr><td>А) Na₂SO₃</td><td>1) Кислотная</td></tr><tr><td>Б) NaCl</td><td>2) Щелочная</td></tr><tr><td>В) Cu(NO₃)₂</td><td>3) Нейтральная</td></tr><tr><td>Г) KCN</td><td></td></tr><tr><td>Д) Al₂(SO₄)₃</td><td></td></tr></table> 3. Укажите процессы, который протекает на катоде при электролизе водного раствора нитрата калия в электролизере с инертными электродами: <table><tr><td>1) NO₃⁻ + 2H⁺ – 2e = NO₂⁻ + H₂O</td><td>2) 2H₂O – 4e = 4H⁺ + O₂</td></tr><tr><td>3) K⁺ + e = K</td><td>4) 2H₂O + 2e = H₂ + 2OH⁻</td></tr></table>	Формула вещества	Среда раствора	А) Na ₂ SO ₃	1) Кислотная	Б) NaCl	2) Щелочная	В) Cu(NO ₃) ₂	3) Нейтральная	Г) KCN		Д) Al ₂ (SO ₄) ₃		1) NO ₃ ⁻ + 2H ⁺ – 2e = NO ₂ ⁻ + H ₂ O	2) 2H ₂ O – 4e = 4H ⁺ + O ₂	3) K ⁺ + e = K	4) 2H ₂ O + 2e = H ₂ + 2OH ⁻
Формула вещества	Среда раствора																	
А) Na ₂ SO ₃	1) Кислотная																	
Б) NaCl	2) Щелочная																	
В) Cu(NO ₃) ₂	3) Нейтральная																	
Г) KCN																		
Д) Al ₂ (SO ₄) ₃																		
1) NO ₃ ⁻ + 2H ⁺ – 2e = NO ₂ ⁻ + H ₂ O	2) 2H ₂ O – 4e = 4H ⁺ + O ₂																	
3) K ⁺ + e = K	4) 2H ₂ O + 2e = H ₂ + 2OH ⁻																	

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Практическое занятие начинается с письменного опроса студентов, который включает в себя 4 вопроса, формулируемых преподавателем по теме практического занятия. На опрос отводится 20 минут, затем студенты сдают свои работы. Один ответ оценивается в 0,5 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 2 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Критерии оценивания одного задания: • Ответ полный, развернутый – 0,5 балла • Ответ частично верный – 0–0,4 балла

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Защита отчета по лабораторной работе	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для чего он предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует экспериментальная часть, рисунки и таблицы экспериментальных данных (при необходимости). По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведены уравнения реакций, описаны наблюдения, приведены расчеты, сделан промежуточный вывод по каждому опыту, сделан общий вывод по лабораторной работе. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 2 балла. Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе: • Подготовка к лабораторной работе – 0,2 балла. • Отчет по лабораторной работе – 0,5 балла. • Защита лабораторной работы – 0,3 балла
3.	Защита ИДЗ	ИДЗ студента содержит 20 задач и упражнений из ДОП4, перечень которых находится в варианте ИДЗ каждого студента. Темы охватывают все разделы программы дисциплины. Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на сборник задач и упражнений. ИДЗ выполняются в отдельной тетради, при оформлении каждого задания обязательно указывается его номер, приводится полностью текст условия каждого задания. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность). ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия. В течение каждой учебной недели семестра студент должен решить не менее одной задачи. Суммарный рейтинг за ИДЗ составляет 6 баллов. Критерии оценки одного задания: • Задание решено верно, оформлено в соответствии с требованиями и сдано вовремя – 0,3 балла. • Задание решено верно, оформлено в соответствии с требованиями, но сдано не вовремя – 0,1 балл Если задание выполнено с замечаниями, то студент исправляет ошибки и сдает задание вновь. Баллы за исправления не снижаются.
4.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 15 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 15 баллов. За 2 недели до РТ студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым студентом неограниченное число раз. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i> <i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i>
5.	Экзамен	Экзамен состоит из двух частей: письменной, которая проводится в компьютерной форме в on-line режиме, и устной в виде собеседования. Продолжительность письменной части экзамена – 180 минут. Студент получает индивидуальный вариант билета, который моделируется компьютером, бумагу и периодическую систему. Билет содержит 20 тестовых заданий по всему курсу химии. Все расчеты, рассуждения и пояснения студент проводит в письменном виде, внося ответы в компьютер. По окончании экзамена преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг. Через 1 час после окончания письменной части экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 2 тестовых балла; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за экзамен составляет 40 баллов.