

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

Химия 1.2

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		И.В. Шаманин
Руководитель ООП		Е.А. Ефременков
Преподаватель		В.В. Мамонтов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 1.2» 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 1.2	1	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р1, Р3, Р4, Р5, Р9	УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
					УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
					УК(У)-1.В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
					УК(У)-1.32	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
					УК(У)-1.У2	Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
					УК(У)-1.В2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
		ОПК(У)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9	ОПК(У)-1.38	Знает основные понятия и законы химии, электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии
					ОПК(У)-1.У8	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты
					ОПК(У)-1.В8	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
					ОПК(У)-1.39	Знает основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики,

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						электрохимии и процессов, протекающих в растворах
					ОПК(У)-1.У9	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций
					ОПК(У)-1.В9	Владеет опытом планирования и проведения химических исследований в области термодинамики, кинетики, электрохимии, химии растворов, анализа и обобщения экспериментальных данных, выявления закономерностей протекания химических процессов

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; теорий строения вещества; закономерностей химических реакций; процессов, протекающих в растворах; для выявления взаимосвязи между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений; определения возможностей протекания химических процессов.	УК(У)-1 ОПК(У)-1	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 2	Выполнять количественные расчеты; расчёты термодинамических функций и кинетических параметров химических реакций, свойств растворов и характеристик электрохимических систем.	УК(У)-1 ОПК(У)-1	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.	УК(У)-1 ОПК(У)-1	1. Теоретические основы химии. 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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
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	1. Что характеризует спиновое квантовое число? Как определяется суммарный спин атома? Чему равен суммарный спин атомов с

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	практическом занятии	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. Какие гидроксиды называются щелочами? Какие химические свойства характерны для щелочей? Напишите уравнения реакций следующих превращений: $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{CaCl}_2$. 2. Сформулируйте основные положения метода молекулярных орбиталей. Постройте диаграмму МО для молекулы N_2. Запишите электронную формулу молекулы. Рассчитайте порядок связи. Объясните магнитные свойства молекулы. 3. Как классифицируют химические реакции по величине теплового эффекта? Приведите примеры. Зависит ли тепловой эффект от температуры? Вычислите тепловой эффект реакции $\text{H}_2\text{S} + 3/2\text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Является ли этот процесс эндо- или экзотермическим?
4.	Реферат	Темы рефератов: 1. Химические элементы в биосфере. 2. Получение наноматериалов и изучение их свойств. 3. Применение химических законов для решения физических задач. 4. Получение наноматериалов и их свойства (получение проводящих слоев). 5. Общая характеристика d и f-элементов и их применение в атомной энергетике. 6. Коррозия металлов и защита металлов от коррозии. 7. Химический состав природных вод. 8. Строение и свойства металлов, сплавов, полупроводников и полимеров.
5.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Вопросы (банк заданий ЦОКО http://exam.tpu.ru): 1. Установите последовательность по увеличению длины химической связи Н-Э 1) H_2Se 2) H_2O 3) H_2Te 4) H_2S 2. В обратимой реакции $2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{r})}$ исходная концентрация оксида азота (II) составляла 0,04. Если равновесная концентрация оксида азота (IV) равна 0,03 моль/л, то равновесная концентрация оксида азота (II) равна _____ моль/л. 3. Гидролиз Na_2SiO_3 ослабляется при добавлении к раствору веществ (выберите несколько правильных ответов) 1) H_2O 2) NaOH 3) HCl 4) Na_2SiO_3

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий														
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен (банк заданий ЦОКО http://exam.tpu.ru): 1. При действии избытка HCl на 14г сплава меди с алюминием выделилось 8,72л H₂ (н.у.). Масса алюминия в сплаве равна _____ г. 2. Установите соответствие <table><tr><td>Формула вещества</td><td>Степень окисления хлора</td></tr><tr><td>А) NaClO₂</td><td>1) +1</td></tr><tr><td>Б) Cl₂O₇</td><td>2) +3</td></tr><tr><td>В) HClO</td><td>3) +4</td></tr><tr><td>Г) KClO₃</td><td>4) +6</td></tr><tr><td></td><td>5) +7</td></tr><tr><td></td><td>6) +5</td></tr></table> 3. Медь является отрицательным электродом в гальваническом элементе 1) Cu CuSO₄ AgNO₃ Ag 2) Cu CuSO₄ FeSO₄ Fe 3) Cu CuSO₄ Pb(NO₃)₂ Pb 4) Cu CuSO₄ CdSO₄ Cd	Формула вещества	Степень окисления хлора	А) NaClO ₂	1) +1	Б) Cl ₂ O ₇	2) +3	В) HClO	3) +4	Г) KClO ₃	4) +6		5) +7		6) +5
Формула вещества	Степень окисления хлора															
А) NaClO ₂	1) +1															
Б) Cl ₂ O ₇	2) +3															
В) HClO	3) +4															
Г) KClO ₃	4) +6															
	5) +7															
	6) +5															

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 1 балл, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 4 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Критерии оценивания одного задания: • Ответ полный, развернутый – 1 балл • Ответ частично верный – 0–0,9 балла
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 1,5 балла. Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе: • Подготовка к лабораторной работе – 0,5 балла. • Отчет по лабораторной работе – 0,5 балл. • Защита лабораторной работы – 0,5 балла

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
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 2-х задач. 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.	Доклады по рефератам	Доклады по рефератам проводятся на конференц-неделях (9 и 18 недели учебного графика). Перечень тем рефератов студенту выдаются преподавателем на 1 и 10 учебных неделях. Рефераты выполняются индивидуально, оформляется в соответствии с правилами оформления рефератов. Суммарный рейтинг за рефераты составляет 4 балла. Критерии оценки реферата: • План реферата соответствует теме реферата, основная проблема раскрыта полностью и глубоко, присутствует обоснование способов и методов работы с материалом, демонстрируется умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу -1 балл. • Доклад по теме реферата демонстрирует свободное владение темой реферата, знание технологий, использованных для создания работы; демонстрационные материалы доклада наглядны и оригинальны, представлены с использованием современных демонстрационных средств; докладчик ответил на вопросы по реферату – 1 балл.
5.	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 10 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 предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 10 баллов.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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>
6.	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. 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 тестовый балл; • 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.