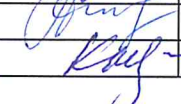


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1.1.			
Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалист		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения	 Шаманин И.В.		
Руководитель ООП	 Леонова Л.А.		
Преподаватель	 Князева Е.М.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 1.1.» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения	
				Код	Наименование
Химия 1.1	1	УК(У)-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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.В2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.У2	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
				УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				УК(У)-1.32	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		ОПК(У)-1	Способность использовать математические и естественнонаучные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.В7	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
				ОПК(У)-1.У7	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты
				ОПК(У)-1.37	Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Составляющие результатов обучения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания основных понятий, теорий и законов строения вещества, химической термодинамики и кинетики, учения о растворах и электрохимических системах для описания химических процессов.	ОПК(У)-1
РД 2	Выполнять количественные расчеты в химии, анализировать и обобщать полученные результаты.	УК(У)-1
РД 3	Использовать методы планирования и проведения химического эксперимента для установления закономерностей протекания химических процессов, определения их качественных и количественных характеристик	ОПК(У)-1

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%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Вопросы: - Даны три металла: Fe, Cu, Ni. Основываясь на положении металлов в Периодической системе, предскажите, удельная теплоемкость какого металла (при одинаковой температуре) выше. Расчетами подтвердите ваше предположение. - Постройте диаграмму валентных связей молекулы азота. Из анализа диаграммы сделайте вывод о порядке и энергии связи в молекуле. Как строение молекулы азота связано с его химической активностью? - В справочнике найдите значения энергии Гиббса образования серо- и селеноводорода. Сделайте вывод о возможности получения данных веществ прямым синтезом. Ответ обоснуйте.
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Вопросы:* - На различии каких свойств (химических или физических) основаны методы очистки веществ: декантация, фильтрование, возгонка? - На рисунке изображен электролизер с угольными электродами. Какая соль находится в растворе: Na_2CO_3, CuSO_4, Na_2S, AgNO_3? Объясните свой выбор. Напишите уравнения происходящих процессов. - Каким образом устройство калориметра, используемого в лабораторной работе, влияет на величину погрешность в расчете энтальпии растворения вещества?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		*Перечень вопросов имеется в лабораторном практикуме: <u>Стась, Н. Ф.</u> Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп.. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf (дата обращения: 10.03.2020).- Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3.	Защита ИДЗ.	Вопросы:** 1. Как изменяются химические свойства оксидов металлов в зависимости от их степени окисления? Характерными степенями окисления марганца являются +2, +4, +6 и +7. Составьте формулы оксидов марганца и укажите тип каждого. Ответ подтвердите уравнениями соответствующих химических реакций. 2. Запишите основные стадии растворения твердых веществ, какими тепловыми эффектами они сопровождаются. При растворении 10 г гидроксида натрия в 250 мл воды температура повысилась на 9,7 К. Рассчитайте энтальпию растворения гидроксида натрия, принимая удельную теплоемкость раствора равной удельной теплоемкости воды 4,18 Дж/(г·К). 3. Какую посуду используют для приготовления растворов? Укажите ее назначение. Вычислите объем соляной кислоты с молярной концентрацией эквивалентов 0,15 моль/л, который потребуется для нейтрализации 0,25 г Na₂CO₃. ** Все задания представлены в: Сборник задач и упражнений по общей химии : учебное пособие / Е. Б. Голушкова, Е. М. Князева, Ю. Ю. Мирошниченко [и др.]. — 2-е изд., доп. и испр. —Томск: 2019. — URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m001.pdf (дата обращения: 10.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Вопросы: *** 1. Для молекулы BF₃ характерно: 1) наличие несвязывающих электронных пар 2) гибридизация атомных орбиталей серы sp² 3) тетраэдрическая форма молекулы 4) валентный угол 120° 5) наличие ковалентных полярных связей 6) отсутствие π-связей 2. Высшая степень окисления элемента с формулой валентных электронов 4s²4p⁴ равна _____ 3. Вещества, с которыми взаимодействует оксид элемента с формулой валентных электронов 4s² 1) NaOH 2) HCl 3) CaO 4) Zn(OH)₂ 5) SO₂ 4. Объем 2М раствора серной кислоты, необходимый для взаимодействия с 250 мл 10%-го раствора K₂CO₃ (ρ = 1,14 г/мл), равен _____ мл. 5. При низких температурах возможно протекание реакций 1) O₂(г) + 2H₂(г) = 2H₂O(ж); ΔH° = -241 кДж 2) NO(г) + NO₂(г) = N₂O₃(г); ΔH° = -40,4 кДж 3) 2NO(г) + O₂(г) = 2NO₂(г); ΔH° = -113,4 кДж 4) 2Cl₂(г) + O₂(г) = 2Cl₂O(г); ΔH° = 151,4 кДж 6. Если реакция F₂(г) + 2ClO₂(г) = 2ClO₂F(г) имеет первые порядки по фтору и по оксиду хлора, то при увеличении давления в 2 раза скорость реакции возрастет в _____.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																	
		7. Установите соответствие <table><tr><td>Вещество</td><td>Влияние на гидролиз соли $Al_2(SO_4)_3$</td></tr><tr><td>А) KOH</td><td>1) усиливает</td></tr><tr><td>Б) H_2O</td><td>2) ослабляет</td></tr><tr><td>В) H_2SO_4</td><td>3) не влияет</td></tr><tr><td>Г) Na_2SO_4</td><td></td></tr></table> ***Банк заданий ЦОКО		Вещество	Влияние на гидролиз соли $Al_2(SO_4)_3$	А) KOH	1) усиливает	Б) H_2O	2) ослабляет	В) H_2SO_4	3) не влияет	Г) Na_2SO_4							
Вещество	Влияние на гидролиз соли $Al_2(SO_4)_3$																		
А) KOH	1) усиливает																		
Б) H_2O	2) ослабляет																		
В) H_2SO_4	3) не влияет																		
Г) Na_2SO_4																			
5.	Экзамен	Пример билета**** A1 Продуктом взаимодействия $Cl_2O + H_2O \rightarrow$ является 1) хлорноватистая кислота 2) хлорная кислота 3) соляная кислота 4) хлористая кислота A2 Молярная масса эквивалентов ортофосфорной кислоты в реакции: $H_3PO_4 + 2NaOH = Na_2HPO_4 + 2H_2O$ равна (г/моль) A3 Состояние электрона в атоме характеризуется следующим набором квантовых чисел: $n = 4, l = 3, m_l = 3, m_s = \frac{1}{2}$. Данному состоянию отвечает графическая электронная формула: <table><tr><td></td><td>3p</td><td></td><td>3d</td><td></td><td>4f</td><td></td><td>4d</td></tr><tr><td>1)</td><td> ↑ </td><td>2)</td><td> ↑ </td><td>3)</td><td> ↑ </td><td>4)</td><td> ↑ </td></tr></table> A4 Наибольшей поляризующей способностью обладает 1) Li^+ 2) Cl^- 3) Mn^{2+} 4) H^+ A5 С позиций метода МО порядок связи равен 2,5 в молекуле 1) N_2 2) O_2 3) NO 4) F_2 A6 Ацидокомплексами являются все соединения ряда: 1) $Na_2[Zn(OH)_4]$, $K_3[CrCl_6]$, $H[AuCl_4]$ 2) $K_2[Hg(CN)_4]$, $H_2[PtCl_6]$, $(NH_4)_2[Fe(SO_4)_2]$ 3) $[Co(NH_3)_6](NO_3)_3$, $K_3[AlCl_6]$, $K_2[HgI_4]$ 4) $[Fe(CO)_5]$, $[Ni(CO)_4]$, $[Cr(CO)_6]$ A7 При взаимодействии 10 граммов кальция с кислородом выделилось 160 кДж теплоты. Энтальпия образования оксида кальция (кДж/моль) равна A8 Равновесие обратимой реакции: $C(\text{графит}) + CO_2(г) \rightleftharpoons 2CO(г)$; $\Delta H^\circ = 172 \text{ кДж}$ сместится вправо при 1) увеличении температуры 2) увеличении давления			3p		3d		4f		4d	1)	↑	2)	↑	3)	↑	4)	↑
	3p		3d		4f		4d												
1)	↑	2)	↑	3)	↑	4)	↑												

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																			
		3) введении в систему катализатора 4) увеличении площади поверхности углерода A9 При увеличении концентрации N₂O₅ в 2 раза скорость реакции первого порядка: 2N₂O₅ (г) = 4NO₂(г) + O₂(г) 1) увеличится в 2 раза 2) увеличится в 4 раза 3) уменьшится в 2 раза 4) уменьшится в 4 раза A 10 При электролизе водного раствора хлорида меди с медным анодом на катоде протекает процесс: 1) Cu – 2e = Cu²⁺ 3) 2H₂O – 4e = O₂ + 4H⁺ 2) Cu²⁺ + 2e = Cu 4) 2Cl⁻ – 2e = Cl₂ A11 В водном растворе ионообменная реакция протекает между веществами: 1) BaCl₂ + 2NaOH → 2) NH₄Cl + NaOH → 3) AgNO₃ + NaF → 4) Cu(NO₃)₂ + K₂SO₄ → A12 Водородный показатель раствора равен 5. Концентрация ионов OH⁻ равна A13 Соединение, гидролиз которого является обратимым процессом 1) Cr₂S₃ 2) SiCl₄ 3) K₂CO₃ 4) BaH₂ B1 Для молекулы SF₆ характерно: 7) наличие несвязывающих электронных пар 8) гибридизация атомных орбиталей серы sp³d² 9) тетраэдрическая форма молекулы 10) валентный угол 90° 11) наличие ковалентных полярных связей 12) отсутствие π-связей Ответ: _____. (Запишите цифры в порядке возрастания) B2 Изменение энтальпии при протекании реакции: CaCO₃ + CO₂ + H₂O = Ca(HCO₃)₂, вычисленное на основании экспериментальных данных: Ca(OH)₂ = CaO + H₂O ΔH° = 65,3 кДж CaO + CO₂ = CaCO₃ ΔH° = -174,5 кДж Ca(OH)₂ + 2CO₂ = Ca(HCO₃)₂ ΔH° = - 128 кДж равно _____ кДж (Запишите число с точностью до десятых) B3 В таблице приведены относительные значения скорости реакции 2A + 2B = 3C при различных концентрациях реагентов. <table><tr><td>[A]</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>0,05</td><td>0,05</td></tr><tr><td>[B]</td><td>0,10</td><td>0,05</td><td>0,05</td><td>0,10</td></tr><tr><td>v</td><td>0,008</td><td>0,002</td><td>0,001</td><td>?</td></tr></table> Число, пропущенное в таблице _____. (Запишите число с точностью до тысячных) B4 Расставьте коэффициенты с использованием метода полуреакций:					[A]	0,10	0,10	0,05	0,05	[B]	0,10	0,05	0,05	0,10	v	0,008	0,002	0,001	?
[A]	0,10	0,10	0,05	0,05																	
[B]	0,10	0,05	0,05	0,10																	
v	0,008	0,002	0,001	?																	

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ag} + \dots$ Сумма все коэффициентов в уравнении равна ____. B5 Электродвижущая сила, возникающая при работе концентрационного гальванического элемента: $\text{Zn} \text{Zn}^{2+}(10^{-4} \text{ M}) \parallel \text{Zn}^{2+}(0,01 \text{ M}) \text{Zn}$ равна ____ В. (Запишите число с точностью до тысячных) B6 При взаимодействии меди с 5 л 3 М раствора серной кислоты образовались: оксид серы (IV), сульфат меди (II) и вода. Объем выделившегося газа равен ____ л. B7 Криоскопическая постоянная воды равна $1,853^\circ$. Температура замерзания 10%-ного водного раствора сахара $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ равна ____ $^\circ\text{C}$. (Ответ дать с точностью до десятых) Банк заданий ЦОКО

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 12 крупных вопросов, формулируемых преподавателем по теме практического занятия. На опрос отводится 20 минут, затем студенты сдают свои работы. Один ответ оценивается в 0,25 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 3 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Критерии оценивания одного задания: • Ответ полный, развернутый – 0,25 балла • Ответ частично верный – 0 - 0,2 балла
2.	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 недели студент должен решить не менее 2-х задач. Суммарный рейтинг за ИДЗ составляет 6 баллов. Критерии оценки одного задания: • Задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано вовремя – 0,3 балла. • Задание 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.
3.	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 балл. Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе: • Подготовка к лабораторной работе – 0,5 балла. • Отчет по лабораторной работе – 0,5 балла.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Защита лабораторной работы – 0,5 балла
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 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 проводит ЦОКО в компьютерной форме в on-line режиме во время сессии согласно расписанию. Перед тестированием студент проходит инструктаж. Продолжительность тестирования – 180 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в «Тест». Студент может закончить выполнение теста до истечения отведённого времени. Экзамен в тестовой форме направлен 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 24 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения записывают на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Баллы за экзамен будут засчитаны по результатам устного собеседования. Устное собеседование включает теоретические вопросы, пояснения к решенным задачам, записанным во время тестирования (на листах) по тесту. Студент готовится в течении нескольких минут и

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		далее отвечает на вопросы, сопровождая свой ответ пояснениями. Время ответа 10 минут. 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 балл за экзамен составляет 20 баллов. За 2 недели до экзамена 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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина Химия 1.1. Направление 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики	Лекции	32	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
«Хорошо»	B	80–89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
	C	70–79 баллов		Всего ауд. работа	80	час.
«Удовл.»	D	65–69 баллов		CPC	136	час.
	E	55–64 баллов		ИТОГО	216	час.
Неудовл./незачтено	F	0 – 54 баллов			6	з.е.

Результаты обучения по дисциплине:

РД 1	Применять знания основных понятий, теорий и законов строения вещества, химической термодинамики и кинетики, учения о растворах и электрохимических системах для описания химических процессов.
РД 2	Выполнять количественные расчеты в химии, анализировать и обобщать полученные результаты.
РД 3	Использовать методы планирования и проведения химического эксперимента для установления закономерностей протекания химических процессов, определения их качественных и количественных характеристик

Оценочные мероприятия:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	16	24
ТК2	Письменный опрос на практическом занятии	8	20
ТК3	Защита ИДЗ	1	6
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	30
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы			
Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ИТОГО			10

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	02.09.19	РД1 РД2	Лекция 1. Атомно-молекулярное учение.	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Практическое занятие 1. Классификация неорганических соединений.	2		ТК2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 1. Оксиды, гидроксиды.	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к практическому занятию.		8			ОСН1-2 ДОП2-3	ИР1-5	ВР1-3
2	09.09.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 2. Периодический закон и периодичность свойств химических элементов и их соединений.	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 2. Определение атомной и эквивалентной массы металла	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
			Окислительно-восстановительные реакции (основные понятия, типы)							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа в электронном курсе; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к лабораторной работе.		4			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	ВР1-4
3	16.09.19	РД1 РД2	Лекция 3. Основные типы химической связи. Ковалентная связь. Методы ВС и МО.	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Практическое занятие 2. Строение атома и Периодический закон.	2		ТК2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 3. Окислительно-восстановительные реакции (метод полуреакций)							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к практическому занятию.		8			ОСН1-2 ДОП2-5	ИР1-5	ВР1-3
4	23.09.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 4. Химическая связь в ионных соединениях и металлах. Структура веществ в конденсированном состоянии.	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 4. Определение состава кристаллогидрата	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа в электронном курсе; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к лабораторной работе.		4			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	ВР1-4
5	30.09.19	РД1 РД2	Лекция 5. Комплексные соединения	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Практическое занятие 3. Химическая связь, строение молекул.	2		ТК2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 5. Приготовление раствора, титрование	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8			ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к практическому занятию.					ДОП2-3		
6	07.10.19	РД1	Лекция 6. Основы химической термодинамики (система основных понятий, термодинамические функции, законы термодинамики)	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
		РД2	Лабораторная работа 6. Комплексные соединения	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа в электронном курсе; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к лабораторной работе.		4			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	ВР1-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	14.10.19	РД1 РД2	Лекция 7. Энергия Гиббса и направление протекания процесса	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Практическое занятие 4. Термохимические расчеты	2		ТК2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 7. Определение теплового эффекта процесса	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к практическому занятию.		8			ОСН1-2 ДОП2-5	ИР1-5	ВР1-3
8	21.10.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 8. Химическое равновесие	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 8. Определение общего порядка реакции	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - Подготовка к лабораторной работе.		4			ОСН1-2 ДОП1-53	ИР1-5	ВР1-4
			Конференц-неделя 1							
9	28.10.19	РД1 РД2 РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Выполнение индивидуальных домашних заданий; - Подготовка к оценивающим мероприятиям (тестирование ЦОКО);		10			ОСН1-3 ДОП2-3	ИР1-5	ВР1-3
			Контролирующие мероприятия (ЦОКО)			НК	15			
			Индивидуальное домашнее задание			ТК3	3			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	40	58		44			
10	04.11.19	РД1 РД2	Лекция 9. Химическая кинетика (система основных понятий, закон действующих масс)	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3

		РД3	Практическое занятие 5. Химическая кинетика и равновесие	2		TK2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	BP1-3
			Лабораторная работа 9. Определение энергии активации реакции	2		TK1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	BP1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - Подготовка к лабораторной работе.							
11	11.11.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 10. Зависимость скорости от температуры. Катализ	2				ОСН1-2	ИР1-5	BP1-3
			Лабораторная работа 10. Химическое равновесие.	2		TK1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4			ОСН1-2 ДОП1-53	ИР1-5	BP1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - Подготовка к лабораторной работе.							
12	18.11.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 11. Электрохимические системы. Гальванические элементы	2				ОСН1-2	ИР1-5	BP1-3
			Практическое занятие 6. Способы выражения концентрации растворов	2		TK2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	BP1-3
			Лабораторная работа 11. Электролиз растворов солей	2		TK1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	BP1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к лабораторной работе.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	25.11.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 12. Электролиз. Коррозия металлов	2				ОСН1-2	ИР1-5	BP1-3
			Лабораторная работа 12. Гальванические элементы.	2		TK1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	BP1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - Подготовка к лабораторной работе.							
14	02.12.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 13. Дисперсные системы, классификация	2				ОСН1-2	ИР1-5	BP1-3
			Практическое занятие 7. Растворы неэлектролитов	2		TK2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	BP1-3
			Лабораторная работа 13. Приготовление раствора и определение его концентрации	2		TK1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-7	BP1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к лабораторной работе.							
15	09.12.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 14. Растворы неэлектролитов	2				ОСН1-2	ИР1-5	BP1-3
			Лабораторная работа 14. Определение жесткости воды	2		TK1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4			ОСН1-2 ДОП1-5	ИР1-5	BP1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - Подготовка к лабораторной работе.							

16	16.12.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 15. Растворы электролитов	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 15. Ионнообменные реакции и гидролиз солей.	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6			ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Подготовка к лабораторной работе.					ДОП1-5		
17	23.12.19	РД1 РД2 РД3	Лекция 16. Дисперсные системы.	2				ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-3
			Практическое занятие 8. Растворы электролитов	2		ТК2	2.5	ДОП2-3	ИР1,4-5	ВР1-3
			Лабораторная работа 16. Производство растворимости.	2		ТК1	1.5	ДОП1,3	ИР1,5	ВР4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4			ОСН1-2	ИР1-5	ВР1-4
			- Работа с лекционным материалом; - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - Подготовка к лабораторной работе.					ДОП1-5		
18	30.12.19	РД1 РД2 РД3	Конференц-неделя 1							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		10			ОСН1-3 ДОП2-5	ИР1-5	ВР1-3
			- Выполнение индивидуальных домашних заданий; - Подготовка к оценивающим мероприятиям (тестирование ЦОКО);							
			Контролирующие мероприятия (ЦОКО)			НК	15			
			Индивидуальное домашнее задание			ТК3	3			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	40	58		80			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		20			ОСН1-3 ДОП2-5	ИР1-5	ВР1-3
			- Подготовка к оценивающим мероприятиям (экзамен).							
			Экзамен			ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	80	136		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН1	Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия: учебник / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. — 5-е изд. — Москва: Либроком, 2015. — 592 с.: ил. — Текст: непосредственный.	ИР1	Электронный курс «Химия 1». Режим доступа: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2386 . Материалы представлены 3 разделами. Каждый раздел содержит материалы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, лекции, тесты, дополнительные задания для самостоятельной работы	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2386
		ИР2	Научная электронная библиотека – Электронные версии 350 журналов издательства "БО и аннотации статей. Эльзевир" по всем направлениям фундаментальной науки	http://elibrary.ru/defaultx.asp
ОСН2	Ахметов, Н. С.. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 743 с.: ил. — Текст: непосредственный.	ИР3	NIST WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США – сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры и др;	http://webbook.nist.gov
		ИР4	Химический тренажер	http://exam.tpu.ru/dasboard/object/bank/tom?d=21

№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП1	Стась, Н. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп.. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf (дата обращения: 10.03.2019).- Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.	ВР1	Видео-лекции по химии	https://www.lectoriumtv/inorganicchemistry
ДОП2	Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 168 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75521 (дата обращения: 10.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m11.pdf (контент)	ВР2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/catalog/
ДОП3	Руководство к практическим занятиям по общей химии: учебное пособие / Л. М. Смолова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf (дата обращения: 10.03.2019).- Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.	ВР3	Видеолекции по химии в Массачусетском технологическом институте	http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-111-principles-of-chemical-science-fall-2008/video-lectures/
	Сборник задач и упражнений по общей химии : учебное пособие / Е. Б. Голушкова, Е. М. Князева, Ю. Ю. Мирошниченко [и др.]. — 2-е изд., доп. и испр. —Томск: 2019. — URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m001.pdf (дата обращения: 10.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.	ВР4	Видео химических экспериментов	http://www.teachthought.com/learning/50-awesome-chemistry-videos-for-blended-or-flipped-classrooms/
	Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. URL:			

	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf (дата обращения: 10.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.		
--	---	--	--

Составила:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Е.М. Князева

«__» _____ 2020 г.

Согласовано:

Руководитель отделения,
д.т.н, профессор

«__» _____ 2020 г.

_____ /И.В. Шаманин/