

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1			
Направление подготовки/ специальность	27.03.05 Инноватика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Предпринимательство в инновационной деятельности		
Специализация	Предпринимательство в инновационной деятельности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Зав.- каф.- руководитель отделения на правах кафедры ОЕН ШБИП	И.В. Шаманин		
Руководитель ООП	О.Б. Шамина		
Преподаватель	Ю.Ю. Мирошниченко П.В. Абрамова		

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код	Наименование
Химия 1	1	УК(У)-1	Способен 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 усвоенные 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)-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	ОПК(У)-7.В1	Владение опытом применения математического, химического, физического анализа и информационных технологий в инновационной деятельности
				ОПК(У)-7.У1	Умение применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности
				ОПК(У)-7.31	Знание основ математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности

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	Применяет знания основных понятий и законов химии, современных теорий строения вещества для описания физических и химических свойств соединений.	УК(У)-1 ОПК(У)-7	1. Теоретические основы химии. 2. Строение атома и периодичность свойств химических элементов и их соединений. 3. Химическая связь и строение молекул.	Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО
РД 2	Выполнять количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям химических реакций и содержанию веществ в растворах, анализировать и обобщать полученные результаты.	УК(У)-1 ОПК(У)-7	1. Теоретические основы химии. 2. Строение атома и периодичность свойств химических элементов и их соединений. 3. Химическая связь и строение молекул.	Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО
РД 3	Использовать экспериментальные методы исследования для установления состава, химических свойств веществ, приготовления растворов и определения их концентраций.	ОПК(У)-7	1. Теоретические основы химии. 2. Строение атома и периодичность свойств химических элементов и их соединений. 3. Химическая связь и строение молекул.	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%	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

2. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Примеры билетов: Тема «Строение атома» 1. Какой набор квантовых чисел характеризует отмеченный электрон в атоме ванадия? $4s$ $3d$ 1) $n = 4, l = 3, m_l = 2, m_s = 1/2$ 2) $n = 3, l = 2, m_l = -2, m_s = 1/2$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3) $n = 3, l = 2, m_l = -1, m_s = 1/2$ 4) $n = 3, l = 2, m_l = 0, m_s = 1/2$ 2. У какой группы частиц электронные формулы одинаковые? 1) Li, Na, K 2) Na, Mg, Al 3) $\text{Na}^+, \text{Mg}^{2+}, \text{Al}^{3+}$ 4) $\text{F}^-, \text{Cl}^-, \text{Br}^-$ 3. Чему равен атомный номер элемента в Периодической системе, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$? 4. Свойства гидроксидов элемента с краткой электронной формулой $4s^1$ 1. основные 2. кислотные 3. амфотерные 5. Вещества с которыми взаимодействует оксид атома с формулой валентных электронов $3s^2 3p^5$ 1) NaOH 2) HCl 3) CaO 4) H_2O 5) SO_3 Тема: «Химическая связь: образование, виды и характеристики. Метод ВС и строение молекул» 1. С позиций метода ВС ковалентная связь является: 1) Одноцентровая двухэлектронная локализованная 2) Многоцентровая делокализованная 3) Двухцентровая двухэлектронная локализованная 4) Двухцентровая двухэлектронная делокализованная Определите правильное суждение. 2. Кратность связи в молекуле кислорода равна ____. 3. Невозможна гибридизация орбиталей для элемента(ов) ____. 1) Mg 2) Cl 3) S 4) H 4. Какое строение имеет молекула (ион), если её (его) центральный атом имеет 8 валентных электронов, $sp^3 d^2$-гибридизацию орбиталей и все его связи образованы по обменному механизму? 1) Октаэдр 2) Тетраэдр 3) Квадрат 4) Пирамида 5. Тип гибридизации орбиталей центрального атома в молекуле SF_6. Тема «Химическая связь: метод МО и свойства соединений» 1. Применяя метод МО, найти процесс, в ходе которого происходит уменьшение энергии связи в получаемой частице по сравнению с исходной: 1) $\text{N}_2 - e^- = \text{N}_2^+$ 2) $\text{O}_2 - e^- = \text{O}_2^+$ 3) $\text{O}_2^+ - e^- = \text{O}_2^{2+}$ 2. Среди данных химических связей указать ионную: H – F 2) Cl – F 3) I – F 4) Na – F 3. Какая совокупность электронов называется электронным газом? 1) Электроны в плазме 2) «Свободные» электроны в металлах

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3) Валентные электроны в любом атоме 4) Делокализованные электроны в молекуле бензола 4. Растворение какого вещества не сопровождается образованием водородных связей? 1) H_2SO_4 2) H_2S 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) NH_3 5. Какие взаимодействия возможны в смеси газов O_2 и NH_3? 1) Ориентационное 2) Ориентационное и индукционное 3) Индукционное и дисперсионное 4) Все перечисленные Тема «Комплексные соединения» 1) Дайте определение понятию «лиганд». 2) Назовите комплексное соединение, напишите уравнение диссоциации и составьте выражение константы нестойкости для комплексного иона в соединении: $\text{K}_2\text{Zn}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ 3) Определите степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединении: $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 4) Допишите уравнение реакции и назовите продукты и сравните устойчивость полученных комплексных соединений по значениям констант нестойкости: $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow$ $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI} \rightarrow$ 5) С помощью метода ВС, определите тип гибридизации АО комплексообразователя в комплексном ионе $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$.
4.	Защита отчета по лабораторной работе.	Контрольные вопросы по темам «Качественный анализ соли»: 1. Какие реакции называются характерными? 2. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: дихромат натрия, нитрат свинца (II), гексацианоферрата (III) калия. 3. В подземных водах Западной Сибири возможно присутствие растворимых соединений железа (II). Приведите качественные реакции обнаружения катиона этого металла. 4. Предложите способ идентификации солей: хлорид натрия, хлорид меди (II) и хлорид алюминия. 5. Серная кислота используется в качественном анализе. Какие катионы и анионы можно обнаружить с помощью серной кислоты? Из имеющихся реактивов в штативе проведите эти реакции. Контрольные вопросы размещены в учебном пособии: 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:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Изд-во ТПУ, 2013. —URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
5.	Защита ИДЗ.	Вопросы: 1. Какие соединения называются оксосолями? Приведите примеры оксосолей висмута, сурьмы, титана и ванадия. Как получают оксосоли? Напишите уравнения реакций 2. Напишите формулы соединений: оксид хрома (II), оксид сурьмы (V), гидроксид золота (III), перхлорат аммония, ортофосфат бария, метафосфат кальция, гидросульфит стронция, карбонат гидроксокадмия, тетрагидроксоплюмбат (II) натрия, циановодородная кислота. Укажите класс соединения, к которому относится каждое из перечисленных соединений. Изобразите графические формулы первых восьми соединений. 3. Какие ученые внесли основной вклад в развитие атомно-молекулярного учения? Сформулируйте законы атомно-молекулярного учения. Сульфид железа (II) массой 44 г обработали избытком соляной кислоты. Рассчитайте объём (н.у.) газа, выделившийся в результате этой реакции. 4. Уравняйте реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель и тип ОВР. Рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя. $\text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaIO}_3 \rightarrow \text{NaI} + \text{O}_2$ 5. Изобразите аналитическую посуду (цилиндр, бюретка, градуированная пипетка, колба для титрования, воронка). Укажите область их применения. К 25%-ному раствору гидроксида калия объемом 400 мл с плотностью 1,23 г/мл, добавили 50 мл воды. Рассчитайте массовую долю вещества в полученном растворе. 6. Какие атомные орбитали называют вырожденными? Как определяется число вырожденных атомных орбиталей на s-, p-, d- и f-подуровнях? Каким правилом следует руководствоваться при этом? Ответ обоснуйте на примере электроннографических формул атомов хлора, галлия и олова. 7. Где в Периодической системе проходит граница Цинтля. Как особенности кристаллохимического строения простых веществ связаны с положением элементов относительно границы Цинтля? 8. Как и почему изменяется пространственная конфигурация частиц при переходе от BF_3 к BF_4^-; от NH_3 к NH_4^+ и от H_2O к H_3O^+? Ответ подтвердите схемами ВС.
6.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Примеры заданий к рубежному тестированию №1 и №2. 1. При взаимодействии 0,9 г трёхвалентного металла с HCl выделился H_2 объемом 1,21 л при 23 °С и давлении 101,3 кПа. Молярная масса эквивалента металла равна _____ г/моль.

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий																				
	2. В углеводороде массовая доля углерода составляет 82,8 %, относительная плотность соединения по воздуху равна 1,03. Истинная формула соединения имеет вид ____. 3. Кислая образуется при взаимодействии 1) 1 моль гидроксида алюминия + 1 моль соляной кислоты 2) 1 моль гидроксида цинка + 1 моль азотной кислоты 3) 1 моль гидроксида кальция + 1 моль серной кислоты 4) 1 моль гидроксида бария + 1 моль ортофосфорной кислоты 4. Число неспаренных электронов в атоме с формулой валентных электронов $3s^23p^5$ равно ____ 5. Частицы, содержащие одинаковое число электронов 1) F^- 2) Ne 3) Na 4) Mg 6. Номер набора квантовых чисел, характеризующий отмеченный электрон, в атоме эрбия 6s ↑↓ 4f ↑↓↑↓↑↓↑↑ 1) $n = 4, l = 2, m_l = 3, m_s = -1/2$ 2) $n = 6, l = 0, m_l = 0, m_s = -1/2$ 3) $n = 6, l = 0, m_l = 1, m_s = -1/2$ 4) $n = 4, l = 3, m_l = 3, m_s = -1/2$ 7. В 3-м периоде наибольшая электроотрицательность у элемента под номером ____. 8. Массовая доля Na_2SO_4 в 1 н растворе ($\rho = 1,1$ г/мл) равна ____%. (Ответ дать с точностью до сотых). 9. Раствор приготовлен смешением 400 мл воды и 100 мл 96%-й H_2SO_4 ($\rho = 1,84$ г/мл). Титр раствора равен ____ г/мл. (Ответ дать с точностью до сотых) 10. Установите соответствие между формулой иона и степенью окисления центрального атома в нем. <table><tr><th>ФОРМУЛА ИОНА</th><th>СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ</th></tr><tr><td>A) NO_3^-</td><td>1) +1</td></tr><tr><td>Б) NO_2^-</td><td>2) +2</td></tr><tr><td>В) ClO^-</td><td>3) +3</td></tr><tr><td>Г) PO_4^{3-}</td><td>4) +4</td></tr><tr><td></td><td>5) +5</td></tr></table> <table><tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 11. Коэффициент перед формулой серной кислоты в уравнении реакции	ФОРМУЛА ИОНА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ	A) NO_3^-	1) +1	Б) NO_2^-	2) +2	В) ClO^-	3) +3	Г) PO_4^{3-}	4) +4		5) +5	A	Б	В	Г				
ФОРМУЛА ИОНА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ																				
A) NO_3^-	1) +1																				
Б) NO_2^-	2) +2																				
В) ClO^-	3) +3																				
Г) PO_4^{3-}	4) +4																				
	5) +5																				
A	Б	В	Г																		

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равен _____. 12. Донором электронной пары в молекуле CO является атом, химический символ которого _____. 13 В молекуле PF_5 _____ -тип гибридизации орбиталей центрального атома. 14. Анионным комплексным соединением является 1) $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4]$ 2) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ 3) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2$ 4) $[\text{PtCl}_3(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}$ 15. Для молекулы NF_3 характерно: 1) наличие 3 σ -связей 2) sp тип гибридизации атомных орбиталей азота 3) валентный угол 90 4) наличие ковалентных полярных связей 5) тетраэдрическая форма молекулы 6) наличие 1 несвязывающей электронной пары Ответ: _____. (Запишите цифры в порядке возрастания)
7.	Экзамен	Пример заданий экзамена 1. Объем (н.у.) газообразного Cl_2 , содержащий 10 молекул, равен _____ л. (Ответ дать с точностью до десятых) 2. В углеводороде массовая доля углерода составляет 85,7 %, относительная плотность соединения по водороду равна 14. Истинная формула соединения имеет вид _____. 3. Магний массой 62 г сожгли в 30 л (н.у.) кислорода O_2 . Масса полученного оксида магния равна _____ г. (Ответ дать с точностью до десятых) 4. При взаимодействии двухвалентного металла массой 13,08 г с разбавленной серной кислотой H_2SO_4 выделяется 4,48 л H_2 (н.у.). Химический символ металла _____. 5. Формула амфотерного оксида 1) BaO 2) ZnO 3) NO 4) SiO_2 6. Гидроксид натрия не взаимодействует с 1) SiO_2 2) H_2SO_4 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 4) $\text{Be}(\text{OH})_2$ 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) CH_3COOH 6) ZnO 7. Высшая степень окисления элемента с формулой валентных электронов $4s^2 4p^2$ равна _____. 8. Установите последовательность расположения химических элементов по увеличению их

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2) отсутствие π -связей 3) валентный угол 120° 4) sp тип гибридизация атомных орбиталей кислорода 5) тетраэдрическая форма молекулы 6) наличие полярных ковалентных связей 20. Константы нестойкости комплексных ионов равны: 1) $[\text{Co}(\text{CN})_4]^{2-}$ $K_{\text{н}} = 8 \cdot 10^{-2}$ 2) $[\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-}$ $K_{\text{н}} = 1 \cdot 10^{-19}$ 3) $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ $K_{\text{н}} = 2 \cdot 10^{-17}$ Концентрация ионов CN^- наибольшая для комплексного иона под номером _____.

3. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Практическое занятие заканчивается письменной проверочной работой, которая включает в себя 5 заданий, составленных преподавателем по теме практического занятия. На работу отводится 30 минут, затем студенты сдают свои работы. Каждое задание оценивается в 1,2 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 6 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Требования к оформлению проверочной работы: - В задании обязательно указываются следующая информация: номер задания, номер варианта, фамилия, имя, отчество студента; номер группы. - Решение каждой задачи должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность). Критерии оценивания одного задания: - Задание выполнено полностью верно – 1,2 балла. - Задание выполнено наполовину верно – 0,6 балла. - Задание не выполнено – 0 баллов.
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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 10 баллов. Критерии оценки одного задания: • Задание оформлено в соответствии с требованиями, выполнено верно и сдано в установленный срок – 0,5 балла. • Задание оформлено в соответствии с требованиями, в решении имеются ошибки – $0 \div 0,4$ баллов • Задание оформлено не по требованиям, решено неверно и не в установленный срок – 0 баллов.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для этого 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 и защищает ее отвечая на контрольные вопросы (письменной/устной форме) к данной лабораторной работе. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 3 балла. Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе: • Подготовка к лабораторной работе – 1 балл. • Отчет по лабораторной работе – 1 балл. • Защита лабораторной работы – 1 балл.
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. Перед тестированием студент проходит инструктаж. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в «Тест». Студент может закончить

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 записывают на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Результаты тестирования обсуждаются на консультации преподавателя. 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 и менее баллов, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписания 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 20 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 далее отвечает на вопросы, сопровождая свой ответ пояснениями. Время ответа 10 минут.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 <u>«Химия I»</u> по направлению <u>код и название направления</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	8	час.
				Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
	C	70 – 79 баллов		CPC	60	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		ИТОГО	108	час.
	E	55 – 64 баллов			3	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД 1	Применяет знания основных понятий и законов химии, современных теорий строения вещества для описания физических и химических свойств соединений.
РД 2	Выполняет количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям химических реакций и содержанию веществ в растворах, анализирует и обобщает полученные результаты.
РД 3	Использует экспериментальные методы исследования для установления состава, химических свойств веществ, приготовления растворов и определения их концентраций.

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	12	24
ТК2	Защита ИДЗ	20	10
ТК3	Практические занятия	4	16
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	30
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Работа в Электронном курсе «Химия 1»	1	10
ИТОГО			10

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Раздел 1. Теоретические основы химии						
1	РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Основные понятия химии.	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 1. Оксиды: номенклатура, свойства, получение.	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
2	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 2. Гидроксиды, соли: номенклатура, свойства, получение.	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	0.5	ДОП 1	ЭР 1, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1, 3, 5
		Работа в электронном курсе	-	2	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
3	РД1 РД2 РД3	Лекция 2. Фундаментальные и стехиометрические законы.	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 3. Соли: номенклатура, свойства, получение.	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 3, 5

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы
		самостоятельную проработку.						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	TK1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
4	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 4. <i>Окислительно-восстановительные реакции.</i>	2	-	TK1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	TK1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1–3, 5
		Работа в электронном курсе	-	2	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
5	РД1 РД2 РД3	Раздел 2. Строение атома и периодичность свойств химических элементов и их соединений						
		Лекция 3. <i>Строение атома. Состояние электронов в атомах.</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 5. <i>Определение атомной и эквивалентной массы металла.</i>	2	-	TK1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	TK1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
6	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 6. <i>Определение состава кристаллогидрата.</i>	2	-	TK1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	TK1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1, 3, 5
		Работа в электронном курсе	-	2	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
7	РД1 РД2 РД3	Лекция 4. <i>Основы формирования электронной структуры атома. Валентные состояния атомов.</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 7. <i>Способы очистки веществ от примесей.</i>	2	-	TK1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
		Подготовка к лабораторной работе	-	1	TK1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
8	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 8. <i>Качественные реакции.</i>	2	-	TK1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе	-	1	TK1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1–3, 5
		Работа в электронном курсе	-	2	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
9		Конференц-неделя 1						
		Подготовка к тестированию ЦОКО.		3			ОСН 1-3 ДОП 1-4	
		Тестирование ЦОКО	-	2	НК	15	ДОП 2	ЭР 4

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы
		Защита ИДЗ	-	1	ТК2	5	ДОП 4	ЭР 1
		Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	30		36		
10	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 1. <i>Строение атома.</i>	2	-	ТК3	4	ОСН 3 ДОП 3, 4	ЭР 2, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 1, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1–3, 5
		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
11	РД1 РД2 РД3	Лекция 5. <i>Периодический закон и периодичность свойств химических элементов и их соединений.</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 9. <i>Качественный анализ соли.</i>	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
12	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 2. <i>Химическая связь: образование, виды и характеристики. Метод ВС и строение молекул.</i>	2	-	ТК3	4	ОСН 3 ДОП 3, 4	ЭР 2, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 1, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	-	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1–3, 5
		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
13	РД1 РД2 РД3	Раздел 3. Химическая связь и строение молекул						
		Лекция 6. <i>Химическая связь. Типы и характеристики. Метод валентных связей и пространственное строение молекул.</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 10. <i>Приготовление раствора. Титрование.</i>	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
14	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 3. <i>Химическая связь: метод МО и свойства соединений.</i>	2	-	ТК3	4	ОСН 3 ДОП 3, 4	ЭР 2, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 1, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1–3, 5
		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
15	РД1	Лекция 7. <i>Метод молекулярных орбиталей и свойства соединений. Химическая</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы
	РД2	<i>связь в ионных соединениях и металлах.</i>						
	РД3	Лабораторная работа 11. <i>Определение жесткости воды.</i>	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
16		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
		Практическое занятие 4. <i>Химическая связь в комплексных соединениях.</i>	2	-	ТК3	4	ОСН 3 ДОП 3, 4	ЭР 2, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
	РД1 РД2 РД3	Подготовка к практическому занятию.	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 1, 5
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4	ЭР 1–3, 5
17		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
		Лекция 8. <i>Комплексные и клатратные соединения</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		Лабораторная работа 12. <i>Комплексные соединения.</i>	2	-	ТК1	1.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
	РД1 РД2 РД3	Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1–3, 5
18		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 5
		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
		Конференц-неделя2						
		Подготовка к тестированию ЦОКО.		3				
		Тестирование ЦОКО	-	2	НК	15	ДОП 2	ЭР 4
		Защита ИДЗ	-	1	ТК2	5	ДОП 4	ЭР 1
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	24	30		80		
		Экзамен				20		
		Общий объем работы по дисциплине	48	60		100		

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Коровин, Н. В. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие [Электронный ресурс] / Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.]; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 492 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104946 (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 2	Глинка, Н. Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка. — 19-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ - Текст: электронный.

ОСН 3	Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие для бакалавров / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова и А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Юрайт, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-03.pdf (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ - Текст: электронный.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	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: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
ДОП 2	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: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ДОП 3	Смолова, Л. М. 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: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ - Текст: электронный.
ДОП 4	Стась, Н. Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии [Электронный ресурс] / Стась Н. Ф., Лисецкий В. Н. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 108 с. — Книга из коллекции Лань - Химия. — ISBN 978-5-8114-2282-1. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/91062 (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ - Текст: электронный.
ДОП 5	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: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ - Текст: электронный.

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Научная электронная библиотека – Электронные версии 350 журналов издательства "БО и аннотации статей. Эльзевир" по всем направлениям фундаментальной науки	http://elibrary.ru/defaultx.asp
ЭР 2	NIST WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США) сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры, ЭКС, ЭПР и др.	http://webbook.nist.gov/
ЭР 3	Химический тренажер	http://exam.tpu.ru/dasboard/object/bank/form?d=21
ЭР 4	Учебные пособия по курсу «Химия»	http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education , http://www.lib.tpu.ru/catalog_arm.html