ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1			
Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология переработки нефти и газа		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	**1**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Зав.каф.- руководитель отделения на правах кафедры			Шаманин И.В.
Руководитель ООП			Мойзес О.Е.
Преподаватель			Ильин А.П.

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.З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				УК(У)-1.З2	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		ОПК(У)-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	ОПК(У)-3.В1	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
				ОПК(У)-3.У1	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты
				ОПК(У)-3.З1	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

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения 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)-3	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)-3	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)-3	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

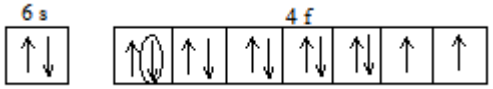
2. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Примеры билетов: **Тема «Строение атома»** 1) Заполнение электронами энергетических уровней и подуровней объясняется 1) принципом Паули 2) принципом неопределенности 3) правилом Гунда 4) принципом наименьшей энергии

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2) Орбитальное квантовое число для неспаренных электронов в атоме марганца равно _____ 3) Атомный номер элемента с формулой валентных электронов $4s^{2}4p^{4}$ равен _____. 4) Свойства оксидов элемента с краткой электронной формулой $5s^{2}$ 1. основные 2. кислотные 3. амфотерные 5) Вещества с которыми взаимодействует оксид атома с формулой валентных электронов $3s^{2}3p^{1}$ 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) Наибольшая энергия связи в молекуле 1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI 2) По донорно-акцепторному механизму образуется химическая связь в молекуле 1. H_2 2. CO 3. F_2 4. O_2 3) Вещество с ионным типом химической связи 1. O_2 2. NaI 3. HF 4. Fe 4) Тип гибридизации орбиталей центрального атома в молекуле SiF_4 5) Молекула диоксида углерода CO_2 неполярна, а молекула воды H_2O полярна. Применяя метод ВС объясните данный факт. **Тема «Химическая связь: метод МО и свойства соединений»** 1) Используя метод молекулярных орбиталей определите магнитные свойства молекулы азота 2) Используя метод молекулярных орбиталей расположите частицы по увеличению энергии связи: 1. O_2 2. O_2^{-} 3. O_2^{+} 4. O_2^{2-} 5. O_2^{2+} 3) Переходят в жидкое состояние при понижении температуры вследствие образования водородных связей между молекулами 1. O_2 2. N_2 3. HF 4. NH_3 4) Преобладающее межмолекулярное взаимодействие, которое является причиной растворения кислорода в воде 1. межмолекулярная водородная связь 2. ориентационное 3. индукционное 4. Дисперсионное 5) Вещество с атомной кристаллической решёткой 1) Ni 2) C 3) I_2 4) NaCl

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Тема «Комплексные соединения» 1) Дайте определение понятию «комплексное соединение». 2) Назовите комплексное соединение, напишите уравнение диссоциации и составьте выражение константы нестойкости для комплексного иона в соединении: $[Co(NH_3)_6]Cl_2$ 3) Определите степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединении: $K_2Zn_3[Fe(CN)_6]_2$ 4) Допишите уравнение реакции и назовите продукт: $CoCl_3 + NH_3 \rightarrow$ 5) С помощью метода ВС, определите тип гибридизации АО комплексообразователя полученном в задании 4.
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Контрольные вопросы по темам «Оксиды» и «Гидроксиды. Соли»: 1. Какие вещества называются простыми, по каким свойствам они подразделяются на металлы и неметаллы? 2. Среди оксидов (CaO, SnO, NO, SO_3) найти амфотерный и показать его амфотерность уравнениями реакций. 3. Распределите предложенные соединения (Na_2SO_3, $Ba(OH)_2$, $HAlO_2$, $SbOCl$, $KAl(SO_4)_2$, $AlOH(NO_3)_2$, $KHSO_4$, K_2S) по классам: кислоты, основания, соли. Приведите названия всех веществ. 4. Из каких кислот (HCl, H_2SO_4(разб.), H_2SO_4(конц.), HNO_3(разб.), HNO_3(конц.), H_3PO_4) можно получить водород при их взаимодействии с цинком. 5. Напишите продукты возможных реакций: $Ag + CuSO_4 =$ $Mg + ZnSO_4=$ $Cu + MgSO_4 =$ $Ag + ZnSO_4=$ $Ag + MgSO_4 =$ 6. Из имеющихся реактивов в штативе получите два амфотерных гидроксида и проведите реакции доказывающие их амфотерность. 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: Изд-во ТПУ, 2013. —URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf (дата обращения: 11.03.2020). —

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3.	Защита ИДЗ.	Вопросы: 1. Какие соли называются кислыми? Каков общий способ получения кислых солей? Относится ли соединение NH_4Cl к кислым солям? Приведите объяснение. Напишите уравнения реакций получения: а) дигидроортофосфата калия, б) гидросульфида натрия, в) гидросульфата калия. Постройте графические формулы полученных солей. 2. Назовите соединения согласно номенклатуре ИЮПАК, укажите их класс, изобразите графические формулы: $(CuOH)_2CO_3$, NaH_2PO_4, $HMnO_4$, Cr_2O_3, $CaSiO_3$, $H_2B_4O_7$, Cl_2O, HPO_3. Укажите основность кислот, приведенных выше. 3. Дайте определение понятиям: атом, химический элемент, молекула. 4. Уравняйте реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель и тип ОВР. Рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя. $KI + NaClO + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + NaCl + K_2SO_4 + H_2O$ 5. Дайте определение понятиям: молярная концентрация эквивалентов вещества, молярная масса эквивалента вещества, фактор эквивалентности. Укажите обозначения и размерность соответствующих величин. 6. Опишите суть теорий строения атома, предложенных Томсоном и Резерфордом. В чем заключались недостатки этих теорий? 7. Сформулируйте основные положения метода отталкивания электронных пар валентных орбиталей (ОЭПВО). Объясните, почему при наличии полярных связей между атомами одни молекулы являются полярными, а другие нет. 8. Какая аналитическая посуда применяется в кислотно-основном титровании. На титрование 5 мл раствора H_2SO_4 затрачено 8 мл раствора КОН с молярной концентрацией эквивалента 0,25 моль/л. Определите массу H_2SO_4 в 250 мл раствора и титр данного раствора.
4.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	**Примеры заданий к рубежному тестированию №1 и №2.** 1.При взаимодействии карбоната кальция с HCl выделилось 5 л CO_2 при 47 °С и 101325 Па. Масса $CaCO_3$ равна _____ г. (Ответ дать с точностью до целого). 2. Сульфид мышьяка содержит 39 % серы, эквивалентная масса которой равна 16. Эквивалентная масса мышьяка равна _____.(Ответ дать с точностью до целых) 3. Формулы веществ, с которыми взаимодействует Na_2O, но не реагирует SO_3 1) NO 2) HNO_3 3) BaO 4) SiO_2 5) NaOH 4. Число неспаренных электронов в атоме с формулой валентных электронов $4s^24p^3$ равно _____ 5. Общее число электронов на р-орбиталях атома хрома равно _____ 6. Номер набора квантовых чисел, характеризующий отмеченный электрон, в атоме эрбия

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		 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. Все элементы имеют постоянную валентность в ряду 1) As, P, N 2) C, Si, Ge 3) K, Ca, Sc 4) F, Cl, Br 8. Масса H_2SO_4 , содержащаяся в 700 мл 0,5 н раствора, равна _____ г. (Ответ дать с точностью до сотых) 9. Раствор, содержащий 16 г NaOH нейтрализовали 10%-м раствором серной кислоты (ρ = 1,07 г/мл). Объём раствора H_2SO_4 равен____мл. (Ответ дать с точностью до целого числа). 10. 1. Коэффициент перед формулой восстановителя $SnCl_2 + HNO_3 + HCl \rightarrow SnCl_4 + NO + H_2O$ равен _____. 11. Установите соответствие Формула вещества Роль вещества в ОВР А) NH_3 1) окислитель Б) HNO_2 2) восстановитель В) KNO_3 3) окислительно-восстановительная двойственность Г) N_2 12. По донорно-акцепторному механизму образуется химическая связь в молекуле 1) CO 2) CO_2 3) CH_4 4) BF_3 13. Валентный угол равен 104°5, в молекуле 1) H_2O 2) AlF_3 3) CH_4 4) NH_3 14. Катионным комплексным соединением является 1) $K_3[Fe(CN)_6]$ 2) $[Ni(CO)_4]$ 3) $[Zn(H_2O)_4]Cl_2$ 4) $K_2[PtCl_6]$ 15. Для молекулы IF_5 характерно: 1) sp^3d^2 тип гибридизация атомных орбиталей йода 2) октаэдрическая форма молекулы 3) наличие π-связей 4) октаэдрическое расположение гибридных атомных орбиталей йода 5) наличие двух несвязывающих электронных пар 6) наличие ковалентных неполярных связей Ответ: _____. (Запишите цифры в порядке возрастания)

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: 1. В задании обязательно указываются следующая информация: номер задания, номер варианта, фамилия, имя, отчество студента; номер группы. 2. 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:** a. Задание выполнено полностью верно – 1,2 балла. b. Задание выполнено наполовину верно – 0,6 балла. c. 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. 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		установленный срок – 0,5 балла. • Задание оформлено в соответствии с требованиями, в решении имеются ошибки – 0 ÷ 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 тестирование студент проходит инструктаж. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в «Тест». 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 записывают на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Результаты тестирования обсуждаются на консультации преподавателя.

	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 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. *Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.* *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.*
5.	Экзамен	Экзамен проводится в назначенное преподавателем время и дату. Экзамен оценивается в соответствии со шкалой для оценочных мероприятий экзамена: 0 – 20 балов

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	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов	*«Химия 1»*	Практ. занятия	8	час.
			по направлению	Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов	18.03.01 Химическая технология	**Всего ауд. работа**	48	**час.**
	C	70 – 79 баллов		СРС	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:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	12	36
ТК2	Защита ИДЗ	20	10
ТК3	Практические занятия	4	24
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	30
	ИТОГО		**100**

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1			
	ИТОГО		

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 1, 4
		Лабораторная работа 1. *Оксиды: номенклатура, свойства, получение.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	2	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
2	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 2. *Гидроксиды, соли: номенклатура, свойства, получение.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	2	ТК1	1	ДОП 1	ЭР 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 2, 4
3	РД1 РД2 РД3	Лекция 2. *Фундаментальные и стехиометрические законы.*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 3. *Соли: номенклатура, свойства, получение.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	2	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
4	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 4. *Окислительно-восстановительные реакции.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 1, 2, 4
5	РД1 РД2 РД3	Лекция 3. *Строение атома. Состояние электронов в атомах.*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 5. *Определение атомной и эквивалентной массы металла.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
6	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 6. *Определение состава кристаллогидрата.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе.	-	2	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 2, 4
7	РД1 РД2 РД3	Лекция 4. *Основы формирования электронной структуры атома. Валентные состояния атомов.*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 7. *Приготовление раствора. Титрование.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе	-	1	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
8	РД1 РД2	Лабораторная работа 8. *Определение жесткости воды.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной						

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы
	РД3	работы студента:						
		Подготовка к лабораторной работе	-	1	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 1, 2, 4
9		**Конференц-неделя 1**						
		Подготовка к тестированию ЦОКО		3			ОСН 1-3 ДОП 1-5	ЭР 3
		Тестирование ЦОКО	-	2	НК	15	ДОП 2	
		Защита ИДЗ	-	1	ТК2	5	ДОП 5	ЭР 2
		Всего по контрольной точке (аттестации) 1	**24**	**30**		**44**		
10	РД1 РД2 РД3	**Раздел 2. Строение атома и периодичность свойств химических элементов и их соединений**						
		Практическое занятие 1. *Строение атома.*	2	-	ТК3	6	ОСН 3 ДОП 3, 5	ЭР 1, 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 1, 2, 4
11	РД1 РД2 РД3	Лекция 5. *Периодический закон и периодичность свойств химических элементов и их соединений.*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 9. *Качественные реакции.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	2	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
12	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 2. *Химическая связь: образование, виды и характеристики. Метод ВС и строение молекул.*	2	-	ТК3	6	ОСН 3 ДОП 3, 5	ЭР 1, 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 1, 2, 4
13	РД1 РД2 РД3	Лекция 6. *Химическая связь. Типы и характеристики. Метод валентных связей и пространственное строение молекул.*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 10. *Качественный анализ соли.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	2	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
14	РД1 РД2 РД3	**Раздел 3. Химическая связь и строение молекул**						
		Практическое занятие 3. *Химическая связь: метод МО и свойства соединений.*	2	-	ТК3	6	ОСН 3 ДОП 3, 5	ЭР 1, 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 1, 2, 4
15	РД1 РД2 РД3	Лекция 7. *Метод молекулярных орбиталей и свойства соединений. Химическая связь в ионных соединениях и металлах.*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 11. *Способы очистки веществ от примесей.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение	
			Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
16	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 4. *Химическая связь в комплексных соединениях.*	2	-	ТК3	6	ОСН 3 ДОП 3, 5	ЭР 1, 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Подготовка к практическому занятию.	-	1	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 3	ЭР 4
		Выполнение домашних заданий (ИДЗ).	-	2	-	-	ОСН 3 ДОП 2, 4, 5	ЭР 1, 2, 4
17	РД1 РД2 РД3	Лекция 8. *Комплексные и клатратные соединения*	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 4
		Лабораторная работа 12. *Комплексные соединения.*	2	-	ТК1	2	ДОП 1, 5	ЭР 2, 4
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
		Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.	-	1	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 1, 2, 4
		Подготовка к лабораторной работе.	-	1	ТК1	1	ДОП 1, 5	ЭР 4
18		**Конференц-неделя2**						
		Подготовка к тестированию ЦОКО		3			ДОП 2	ЭР 3
		Тестирование ЦОКО	-	2	НК	15		
		Защита ИДЗ	-	1	ТК2	5	ДОП 5	ЭР 2
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	**24**	**30**		**100/100**		
		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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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: 15.04.2019). — 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

Составила:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЕН		Е.М. Князева

«28» 06 2020 г.

Согласовано:

Зав.каф.-руководитель ОЕН ШБИП,
д.т.н, профессор
«28» 06 2020 г. /И.В. Шаманин/