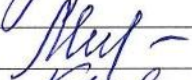
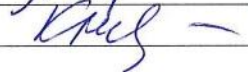


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ХИМИЯ 1

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Аналитический контроль в химической промышленности		
Специализация	Аналитический контроль в химической промышленности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. каф. - руководитель отделения естественных наук на правах кафедры		И.В. Шаманин
Руководитель ООП		Е.В. Михеева
Преподаватель		Е.М. Князева

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.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.B2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.Y1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.Y2	Умеет обобщать усвояемые 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)-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.B1	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
				ОПК(У)-3.Y1	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты
				ОПК(У)-3.31	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

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 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) H₂O 5) SO₃ 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2) По донорно-акцепторному механизму образуется химическая связь в молекуле 1. H₂ 2. CO 3. F₂ 4. O₂ 3) Вещество с ионным типом химической связи 1. O₂ 2. NaI 3. HF 4. Fe 4) Тип гибридизации орбиталей центрального атома в молекуле SiF₄ 5) Молекула диоксида углерода CO₂ неполярна, а молекула воды H₂O 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. O₂ 2. O₂⁻ 3. O₂⁺ 4. O₂²⁻ 5. O₂²⁺ 3) Переходят в жидкое состояние при понижении температуры вследствие образования водородных связей между молекулами 1. O₂ 2. N₂ 3. HF 4. NH₃ 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) I₂ 4) NaCl 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(NH₃)₆]Cl₂ 3) Определите степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединении: K₂Zn₃[Fe(CN)₆]₂ 4) Допишите уравнение реакции и назовите продукт: $\text{CoCl}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow$ 5) С помощью метода ВС, определите тип гибридизации АО комплексообразователя полученном в задании 4.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
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, SO₃) найти амфотерный и показать его амфотерность уравнениями реакций. 3. Распределите предложенные соединения (Na₂SO₃, Ba(OH)₂, HAlO₂, SbOCl, KAl(SO₄)₂, AlOH(NO₃)₂, KHSO₄, K₂S) по классам: кислоты, основания, соли. Приведите названия всех веществ. 4. Из каких кислот (HCl, H₂SO₄(разб.), H₂SO₄(конц.), HNO₃(разб.), HNO₃(конц.), H₃PO₄) можно получить водород при их взаимодействии с цинком. 5. Напишите продукты возможных реакций: $\text{Ag} + \text{CuSO}_4 =$ $\text{Mg} + \text{ZnSO}_4 =$ $\text{Cu} + \text{MgSO}_4 =$ $\text{Ag} + \text{ZnSO}_4 =$ $\text{Ag} + \text{MgSO}_4 =$ 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). — 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 NH₄Cl 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)₂CO₃, NaH₂PO₄, HMnO₄, Cr₂O₃, CaSiO₃, H₂B₄O₇, Cl₂O, HPO₃. 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. $\text{KI} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 5. Дайте определение понятиям: молярная концентрация эквивалентов вещества, молярная масса

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий			
		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 ₂ O 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 ₂ O) ₄]Cl ₂ 4) K ₂ [PtCl ₆] 15. Для молекулы IF ₅ характерно: 1) sp ³ d 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).

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Критерии оценивания одного задания: а. Задание выполнено полностью верно – 1,2 балла. б. Задание выполнено наполовину верно – 0,6 балла. в. 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 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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 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</i>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<i>день, согласованный с Бюро расписания ТПУ.</i>
5.	Дифференцируемый зачет	Дифференцируемый зачет проводится в назначенное преподавателем время и дату. Зачет выставляется по сумме баллов в соответствии со шкалой для отдельных оценочных мероприятий текущего контроля: 0-54 балла неудов. 55-69 баллов удов. 70-89 баллов хорошо 90-100 баллов отлично.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Химия I» по направлению <u>18.03.01 Химическая технология</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	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 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
4	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 4. <i>Окислительно-восстановительные реакции.</i>	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, 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	-	ТК1	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	ТК1	0.5	ДОП 1, 4	ЭР 1, 3, 5
6	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 6. <i>Определение состава кристаллогидрата.</i>	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, 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	-	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
8	РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 8. <i>Качественные реакции.</i>	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, 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
		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	Практическое занятие 2. <i>Химическая связь: образование, виды и</i>	2	-	ТК3	4	ОСН 3 ДОП	ЭР 2, 3, 5

	РД2	<i>характеристики. Метод ВС и строение молекул.</i>					3, 4	
	РД3	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 РД2 РД3	Лекция 7. <i>Метод молекулярных орбиталей и свойства соединений. Химическая связь в ионных соединениях и металлах.</i>	2	-	-	-	ОСН 1, 2	ЭР 2, 5
		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
		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
16	РД1 РД2 РД3	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:						
		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
17	РД1 РД2 РД3	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:						
		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, 5
		Работа в электронном курсе	-	1	-	-	ОСН 1, 3 ДОП 2	ЭР 1, 5
18		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