

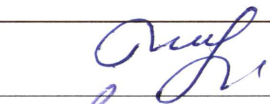
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1.1

Направление подготовки/ специальность	19.03.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
	Биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Зав. кафедрой-руководитель ОЕН ШБИП		Шаманин И.В.
Руководитель ООП		Лесина Ю.А.
Преподаватель		Вайтулевич Е.А.

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Химия 1.1	1	ОПК(У)-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р4	ОПК(У)-2.В4	Владеет опытом планирования и проведения химического эксперимента
					ОПК(У)-2.В5	Владеет опытом анализа и обработки результатов экспериментальных исследований для определения качественных и количественных характеристик химических процессов
					ОПК(У)-2.У4	Умеет производить основные химические расчеты
					ОПК(У)-2.У5	Умеет определять термодинамические и кинетические характеристики химических реакций
					ОПК(У)-2.У6	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах
					ОПК(У)-2.34	Знает электронное строение атомов и молекул
					ОПК(У)-2.35	Знает основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии
					ОПК(У)-2.36	Знает основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния
					ОПК(У)-2.37	Знает методы описания химических равновесий в растворах

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	Применение общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов	ОПК(У)-2	1. Основные законы и понятия химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические системы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Семинар Независимый контроль ЦОКО
РД-2	Выполнение расчетов (стехиометрические, термодинамические, кинетические) при проведении химических процессов	ОПК(У)-2	1. Основные законы и понятия химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические системы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Семинар Независимый контроль ЦОКО

РД -3	Применение экспериментальных методов определения свойств веществ и параметров химических реакций	ОПК(У)-2	1. Основные законы и понятия химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические системы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Семинар Независимый контроль ЦОКО
РД-4	Выполнение обработки и анализа данных, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований	ОПК(У)-2	1. Основные законы и понятия химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические системы	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Семинар Независимый контроль ЦОКО

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
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и

			владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Письменная проверочная работа на практическом занятии	Пример билета: Задание 1. Стандартный электродный потенциал меди равен +0,34 В. Определите: -восстановительную активность этого металла (1 - активный, 2 - средней активности, 3 - малоактивный); - электродный потенциал в 0,1 М растворе собственной соли (В). Задание 2. Для медно-марганцевого гальванического элемента (стандартные электродные потенциалы марганца (-1,18 В) и меди (+0,34В)) определите: ЭДС при стандартных условиях (В); молекулярную массу окислителя в тообразующей реакции. Задание 3. Электролиз раствора хлорида никеля (II) в электролизере с инертным анодом проводили 5 ч при силе тока 20 А, выход по току составил 95%. Определите: количество израсходованного электричества (Кл); массу вещества, выделившегося на катоде (г).
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Вопросы к лабораторной работе «Скорость химических реакций»: 1. По какому признаку реакции подразделяются на простые и сложные, гомогенные и гетерогенные? 2. Какие реакции называются сложными? Какая стадия сложной реакции является лимитирующей? 3. Перечислите факторы, от которых зависит скорость реакции. 4. Как формулируется и как записывается в математическом виде правило Вант-Гоффа? 5. Какая энергия называется энергией активации? Как она влияет на скорость химической реакции? Зависит ли она от температуры? 6. Каков физический смысл предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса? От чего он зависит и не зависит? 7. Кинетическое уравнение реакции имеет вид $V = k \cdot C_A \cdot C_B^0$. Как изменится скорость при увеличении концентраций А и В в 2 раза? Как при этом изменится константа скорости?
3.	Защита ИДЗ	Вопросы: 1. Объясните, почему концентрация реагентов и катализатор не влияют на значение константы равновесия? Рассчитайте равновесную концентрацию водорода в реакции $2HI(g) \leftrightarrow H_2(g) + I_2(g)$, если начальная концентрация йодоводорода составляла 0,55 моль/л, а константа равновесия равна 0,12. 2. Запишите основные стадии растворения твердых веществ, какими тепловыми эффектами они сопровождаются. При растворении 10 г гидроксида натрия в 250 мл воды температура повысилась на 9,7 К. Рассчитайте энтальпию растворения гидроксида натрия, принимая удельную теплоемкость раствора равной удельной теплоемкости воды 4,18 Дж/(г·К). 3. Вычислите температуры кристаллизации и кипения раствора, содержащего 3,4 г хлорида бария в 100 г воды, если кажущая степень кристаллизации соли в растворе составляет 75 %.

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий												
		4. Запишите уравнения токообразующей реакции и процессов протекающих на катоде и аноде электролиза водного раствора CaCl_2 . Вычислите объем газа, выделяющегося на аноде, если электролиз проводили в течении 30 ч при силе тока 98 А, выход по току составил 75 %.												
4.	Независимый контроль ЦОКО	Пример билета: 1. Раствор вещества-неэлектролита закипает при температуре(убрать) на $15,36^\circ$ выше, чем чистый бензол ($K_{\text{э}}(\text{бензола})= 2,57$) Если 550 г вещества растворить в одном килограмме бензола, то понижение температуры кристаллизации раствора ($K_{\text{к}}(\text{бензола}) = 5,70$), составит ____$^\circ$. 2. Осмотическое давление раствора, в 1 л которого содержится 25 г глюкозы ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) при 25°C, равно ____ кПа. 3. Установите соответствие <table><tr><td>Вещество</td><td>Свойство в водном растворе</td></tr><tr><td>А) HNO_2</td><td>1) слабый электролит</td></tr><tr><td>Б) CH_3COOH</td><td>2) сильный электролит</td></tr><tr><td>В) KOH</td><td>3) неэлектролит</td></tr><tr><td>Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$</td><td></td></tr><tr><td>Д) NaCl</td><td></td></tr></table> 4. Константа диссоциации азотистой кислоты при разбавлении раствора $\text{HNO}_2 = \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$ 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется 5. Изотонический коэффициент нитрата калия, кажущаяся степень диссоциации которого в водном растворе составляет 50%, равен ____. 6. Если степень диссоциации 0,2 М муравьиной кислоты (HCOOH) равна 0,03, то константа диссоциации равна ____. 7. H_2SO_4 взаимодействует необратимо с 1) Na_2S 2) BaCl_2 3) NaOH 4) NaCl 8. Количество ионов в кратком ионном уравнении реакции $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ равно ____ моль. 9. Кислую среду имеют водные растворы солей 1) Na_2SiO_3 2) FeCl_3 3) ZnSO_4 4) Na_2SO_4 10. Сульфид натрия (Na_2S) в водном растворе 1) гидролизуется по катиону 2) гидролизуется по аниону 3) гидролизуется по катиону и аниону 4) не гидролизуется 11. Установите последовательность по увеличению восстановительной активности металлов 1) Cu 2) K 3) Ni 4) Ag 5) Au +0,34 -2,92 -0,25 +0,8 +1,5 12. ЭДС медно-кадмиевого гальванического элемента ($\varphi^\circ\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}= -0,41 \text{ В}$, $\varphi^\circ\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ В}$) при стандартных условиях равна ____ В . 13. На аноде при коррозии оцинкованного железа протекает процесс	Вещество	Свойство в водном растворе	А) HNO_2	1) слабый электролит	Б) CH_3COOH	2) сильный электролит	В) KOH	3) неэлектролит	Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$		Д) NaCl	
Вещество	Свойство в водном растворе													
А) HNO_2	1) слабый электролит													
Б) CH_3COOH	2) сильный электролит													
В) KOH	3) неэлектролит													
Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$														
Д) NaCl														

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1) $\text{Fe} - 2\text{e} = \text{Fe}^{2+}$ 2) $\text{Zn} - 2\text{e} = \text{Zn}^{2+}$ 3) $2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2$ 4) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ 14. Если проводить электролиз раствора CoSO_4 в течение 10 ч при силе тока 20 А ($\eta = 80\%$), то масса вещества, образующегося на катоде составит _____ г. 15. На катоде при электролизе водного раствора хлорида цинка с цинковым анодом протекают процессы 1) $\text{Zn} - 2\text{e} = \text{Zn}^{2+}$ 2) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} = \text{Zn}$ 3) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ 4) $2\text{Cl}^- - 2\text{e} = \text{Cl}_2$
5.	Коллоквиум	Примерные вопросы: 1. Растворы, их классификация. Понятие о дисперсных системах. 2. Способы выражения концентрации растворов. 3. Строение растворов. Энергетика растворения. 4. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
6.	Экзамен	Пример экзаменационного билета 1. Материя. Основные понятия и законы химии. Классификация и номенклатура неорганических соединений. 2. Объясните образование химической связи в молекуле CH_4 , используя метод ВС. 3. Энергия активации простой реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ равна 10 кДж/моль. Во сколько раз увеличится константа скорости этой реакции при повышении температуры от 27°C до 37°C? 4. Температура кипения раствора, содержащего 18,18 г KNO_3 в 100 г воды, равна 101,8°C. Определите кажущуюся степень диссоциации KNO_3 в растворе. 5. Вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из железного электрода, погруженного в 0,01 М раствор $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, и серебряного электрода, погруженного в 0,001 М раствор AgNO_3 .

5. Методические указания по процедуре оценивания

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменная проверочная работа на практическом занятии	Практическое занятие заканчивается письменной проверочной работой, которая включает в себя 3 задания, составленных преподавателем по теме практического занятия. На работу отводится 10 минут, затем студенты сдают свои работы. Каждое задание оценивается в 0,33 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 и оформлено по требованиям – 1 балл. б. Задание выполнено полностью верно, но не оформлено по требованиям – 0,9 балла. в. Задание выполнено наполовину правильно – 0,5 балла. г. Задание не выполнено – 0 баллов.
2.	Защита ИДЗ	ИДЗ студента содержит 20 задач и упражнений из ДОП2, 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 20 баллов. Критерии оценивания одного задания: - Задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано вовремя – 1 балл. - Задание оформлено в соответствии с требованиями, но сдано не вовремя – 0,5 балла. Если задание выполнено с замечаниями, то студент исправляет ошибки и сдает задание вновь. Баллы за исправления не снижаются.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для чего он предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует экспериментальная часть, рисунки и таблицы экспериментальных данных (при необходимости). По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведены уравнения реакций, описаны наблюдения, приведены расчеты, сделан промежуточный вывод по каждому опыту, сделан общий вывод по лабораторной работе. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 1 балл. Критерии оценивания конспекта-отчета к лабораторной работе: - Подготовка к лабораторной работе – 0,2 балла. - Отчет по лабораторной работе – 0,3 балла. - Защита лабораторной работы – 0,5 балла
4.	Независимый контроль ЦОКО	Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию. Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 15 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации. Критерии оценивания одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РТ составляет 15 баллов. За 2 недели до РТ студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым студентом неограниченное число раз. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i> <i>При результате рубежного тестирования 6 баллов и менее, обучающимся предоставляется в период текущей промежуточной аттестации возможность повторно пройти РТ в резервный день, согласованный с Бюро расписаний ТПУ.</i>
5.	Коллоквиум	Студенты предварительно готовятся по выданным заранее вопросам коллоквиума. На занятии студенты устно отвечают на вопросы. Оценивается полнота освещения теоретического материала, умение анализировать, сравнивать, делать выводы. Критерии оценивания ответа: 1. Студент ответил на вопрос полностью верно с пояснениями – 5 баллов; 2. Студент ответил на вопрос без уточняющих пояснений – 4 балла; 3. Студент ответил на вопрос частично с пояснениями – 3 балла; 4. Студент ответил на вопрос частично – 1 или 2 балла; 5. Студент не ответил на вопрос – 0 баллов.
6.	Экзамен	Студент в назначенное время и дату приходит в аудиторию. Студент выбирает билет, в котором 5 вопросов (1 теоретический вопрос, 4 практических задания). В течение 30 минут студент готовится и далее отвечает устно на вопросы, сопровождая свой ответ пояснениями. Время ответа 10 минут. Критерии оценивания ответа: 1. Студент ответил на все вопросы полностью верно с пояснениями – 40 баллов; 2. Студент ответил на 4 вопроса верно с пояснениями – 30 баллов; 3. Студент ответил на два вопроса верно с пояснениями и на один вопрос частично – 22 балла; 4. Студент ответил на два вопроса и менее – 0 баллов.

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

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2017/2018 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина Химия 1.1 по направлению 19.03.01 Биотехнология,	Лекции	32	час.
«Отлично»	A +	96 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	A	90 - 95 баллов		Лаб. занятия	32	час.
«Хорошо»	B +	80 - 89 баллов		Всего ауд. работа	80	час.
	B	70 - 79 баллов		СРС, ч	136	
«Удовл.»	C+	65 – 69 баллов		ИТОГО	216	час.
	C	55 – 64 баллов			6	з.е.
Зачтено	D	55 - 100 баллов		Итог.контроль	Экзамен	
Неудовлетво рительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применение общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов
РД2	Выполнение расчетов (стехиометрические, термодинамические, кинетические) при проведении химических процессов
РД3	Применение экспериментальных методов определения свойств веществ и параметров химических реакций
РД4	Выполнение обработки и анализа данных, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований

Оценочные мероприятия:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	16	16
ТК2	Защита ИДЗ	21	21
ТК3	Практическое занятие	8	8
НК	Независимый контроль ЦОКО	2	10
Промежуточная аттестация:			
ПА1	Экзамен	1	40
ПА2	Коллоквиум	1	5
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Основные законы и понятия химии	2				ОСН2	ЭР1	ВР1
			Практическое занятие 1. Осн. классы неорг. соединений. АМУ. Стех. расчеты	2		ТК3	1	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Лабораторная работа 1. Основные классы неорг. соединений	2		ТК1 ТК2	2	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		20					ВР3
2		РД3 РД4	Лекция 2. Строение атома. Состояние электронов в атомах	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Лабораторная работа 2. Основные классы неорг. соединений	2		ТК1 ТК2	2	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации.		6					ВР3
3		РД1 РД2 РД4	Лекция 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Практическое занятие 2. Строение атома и Периодический закон	2		ТК3	1	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Лабораторная работа 3. Определение формулы кристаллогидрата	2		ТК1 ТК2	3	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		6					ВР3
4		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. Основные типы химической связи. Ковалентная связь. Методы ВС и МО.	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Лабораторная работа 4. Опред. эквивалентной и атомной массы металла	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации.		6					ВР3
5		РД1 РД4	Лекция 5. Химическая связь в ионных соединениях и металлах. Структура веществ в конденсированном состоянии	2				ОСН2	ЭР1	ВР1
			Практическое занятие 3. Химическая связь, строение молекул	2		ТК 3	1	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Лабораторная работа 5. Окислительно-восстановительные реакции	2		ТК 1 ТК 2	3	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		6					ВР3
6		РД1 РД4	Лекция 6. Химическая связь в комплексных соединениях	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Лабораторная работа 6. Комплексные соединения	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		6					ВР3
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 7. 1-й закон термодинамики. Закон Гесса. 2-й закон термодинамики	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Практическое занятие 4. Энергетика химических реакций	2		ТК 3	1	ДОП1	ЭР2	ВР2
			Лабораторная работа 7. Тепловой эффект растворения	2		ТК 1 ТК 2	3	ДОП2	ЭР2	ВР2

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации.		7					BP3
8		РД2	Лекция 8. Химическое равновесие	2				ОСН1	ЭР1	BP1
			Практическое занятие 4. Тема занятия	2		ТК 3	1	ДОП2	ЭР2	BP2
			Лабораторная работа 8. Определение теплоёмкости и энтропии металла	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	BP2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ;		7					BP3
			Подготовка к рубежному тестированию 1. Работа в электронном курсе.							
9		РД1 РД2	Конференц-неделя 1					ОСН2	ЭР1	BP1
			Лекция 9. Химическое равновесие	2				ДОП2	ЭР2	BP2
			Конференция	2		ПА2	5			BP3
			Контролирующие мероприятия (ЦОКО)	2		НК	5			BP4
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации.		8					BP3
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	40	72		33			
10		РД1 РД2 РД3	Лекция 10. Скорость химических реакций	2				ОСН1	ЭР1	BP1
			Практическое занятие 5. Скорость химических реакций	2		ТК 3	1	ДОП2	ЭР2	BP2
			Лабораторная работа 9. Скорость химической реакции	2	2	ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	BP2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		7					BP3
11		РД1 РД3	Лекция 11. Факторы, влияющие на скорость реакций	2				ОСН1	ЭР1	BP1
			Лабораторная работа 10. Гетерогенные реакции	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	BP2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		7					BP3
12		РД1 РД2 РД4	Лекция 12. Дисперсные системы, классификация. Растворы, концентрация растворов	2				ОСН1	ЭР1	BP1
			Практическое занятие 6. Способы выражения концентрации растворов	2		ТК 3	1	ДОП2	ЭР2	BP2
			Лабораторная работа 11. Приготовление раствора и опред. его концентрации	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	BP2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации.		8					BP3
13		РД1 РД2 РД4	Лекция 13. Растворы неэлектролитов	2				ОСН1	ЭР1	BP1
			Лабораторная работа 12. Определение жесткости воды	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	BP2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		8					BP3
14		РД1 РД3	Лекция 14. Растворы электролитов	2				ОСН1	ЭР1	BP1
			Практическое занятие 7. Свойства растворов	2		ТК 3	1	ДОП2	ЭР2	BP2

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Лабораторная работа 13. Реакции ионного обмена	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		9					ВР3
15		РД1 РД3	Лекция 15. Электрохимические системы. Гальванические элементы	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Лабораторная работа 14. Гидролиз солей	2		ТК 1 ТК 2	3	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ. Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации.		6					ВР3
16		РД1 РД3 РД4	Лекция 16. Электролиз. Коррозия металлов	2				ОСН1	ЭР1	ВР1
			Практическое занятие 8. Электролиз	2		ТК 3	1	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Лабораторная работа 15. Электролиз	2		ТК 1 ТК 2	2	ДОП2	ЭР2	ВР2
			СРС		7					
17		РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 16. Коррозия металлов	2		ТК 1 ТК 2	3	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: выполнение ИДЗ;		6					ВР3
			Подготовка к рубежному тестированию 2. Работа в электронном курсе.							
18		РД1 РД2	Конференц-неделя 2					ОСН2	ЭР1	ВР1
			Конференция			ПА2	5	ДОП2	ЭР2	ВР2
			Контролирующие мероприятия (ЦОКО)			НК	9			ВР3
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: проработка материала, выносимого на самостоятельное изучение.		6					ВР4
			Консультационное занятие		2	ТК 1	3			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	80	136		60			
			Экзамен			ПА1	40			
			Общий объем работы по дисциплине	80	136		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН1	Глинка, Л. Н. Общая химия: учебник для бакалавров. - Москва: Юрайт, 2013. – 901 с.	ЭР1	Конспекты лекций, учебные пособия, вопросы и задачи	http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KORSHUNOV
ОСН2	Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов. - Москва: Высшая школа, 2007. - 527 с.	ЭР2	Тренажер, виртуальные лабораторные работы	http://exam.tpu.ru/dashboard/object/bank/form?d=21; http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=8341
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП1	Лидин, Р. А. Константы неорганических веществ : справочник / Р. А. Лидин, Л. Л. Андреева, В. А.	ВР1	Видео-химия	http://himiya-video.com/

	Молочко. - Москва: Дрофа, 2008. -685 с.				
ДОП2	Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие. - Москва: Интеграл-Пресс, 2011. - 240 с.	BP2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/catalog/	
		BP3	Видеолекции по химии в Массачусетском технологическом институте	http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-111-principles-of-chemical-science-fall-2008/video-lectures/	
		BP4	Видео химических экспериментов	http://www.teachthought.com/learning/50-awesome-chemistry-videos-for-blended-or-flipped-classrooms/	

Составил: _____ (Е.М. Князева.)

«20» 06 2017 г.

Согласовано:

Руководитель отделения,
к.т.н., доцент

«20» 06 2017 г.

_____ (В.В. Тихонов)