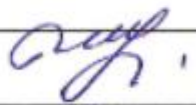
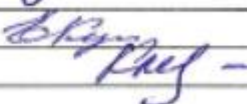


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2020 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

| Химия 2                                                 |                                                                                     |         |   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 18.03.01 Химическая технология                                                      |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Химическая технология переработки нефти и газа                                      |         |   |
| Специализация                                           | Технология нефтегазохимии и полимерных материалов                                   |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                                    |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                                                   | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                   |         |   |
| Зав.каф.-руководитель ОЕН<br>ШБИП                       |    |         |   |
| Руководитель ООП                                        | Кузьменко Е.А.                                                                      |         |   |
| Преподаватель                                           |  |         |   |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Химия 2» в формировании компетенций выпускника:

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                                                                             |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                                            | Код         | Умения                                                                                                                                                                                                                          | Код         | Знания                                                                                                                      |
| 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<br><b>Химия 2</b>                                                                          | УК(У)-1.Y1  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера<br><b>Химия 2</b>                                                                                                                                                    | УК(У)-1.31  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера<br><b>Химия 2</b>                           |
|                        |                                                                                                                                                                                                    | УК(У)-1.B2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин<br><b>Химия 2</b>                                                                                   | УК(У)-1.Y2  | Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки<br><b>Химия 2</b>                                                  | УК(У)-1.32  | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа<br><b>Химия 2</b> |
| ОПК(У)-3               | Готов использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в | ОПК(У)-3.B2                                                 | Владеет опытом планирования и проведения химических исследований в области термодинамики, кинетики, электрохимии, химии растворов, анализа и обобщения экспериментальных данных, выявления закономерностей протекания химических процессов | ОПК(У)31.Y2 | Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций | ОПК(У)-3.32 | Знает основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах       |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                 |     |        |     |        |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----|--------|-----|--------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
|                        | окружающем мире                 |                                                             |                 |     |        |     |        |

|          |                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК(У)-3 | Готов 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.B2 | Владеет опытом планирования и проведения химических исследований в области термодинамики, кинетики, электрохимии, химии растворов, анализа и обобщения экспериментальных данных, выявления закономерностей протекания химических процессов | ОПК(У)31.Y2 | Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций | ОПК(У)-3.32 | Знает основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                             | Компетенция         | Наименование раздела дисциплины                                       | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                |                     |                                                                       |                                                                           |
| РД 1                                          | Применять знания основных понятий, теорий и законов химической термодинамики и кинетики, учения о растворах и электрохимических системах для описания химических процессов. | УК(У)-1<br>ОПК(У)-3 | 1. Закономерности химических реакций<br>2. Электрохимические процессы | Письменная проверочная работа на практическом занятии.<br>Выполнение ИДЗ. |

|      |                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                             |                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                     |                     | 3. Химия растворов                                                                          | Тестирование – электронный образовательный ресурс (ДОТ).                                                                              |
| РД 2 | Выполнять расчёты термодинамических функций и кинетических параметров химических реакций, свойств растворов и характеристик электрохимических систем.                                               | УК(У)-1<br>ОПК(У)-3 | 1. Закономерности химических реакций<br>2. Электрохимические процессы<br>3. Химия растворов | Письменная проверочная работа на практическом занятии.<br>Выполнение ИДЗ.<br>Тестирование – электронный образовательный ресурс (ДОТ). |
| РД 3 | Использовать методы планирования и проведения химического эксперимента для установления закономерностей протекания химических процессов, определения их качественных и количественных характеристик | ОПК(У)-3            | 1. Закономерности химических реакций<br>2. Электрохимические процессы<br>3. Химия растворов | 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            |

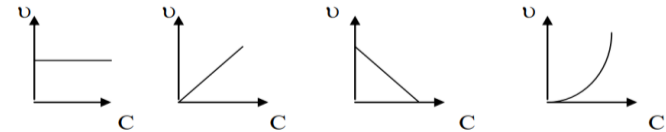
|          |            |                                                                         |
|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0% - 54% | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |
|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------|

### 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                                                                                                                                                      |

### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия                                 | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Письменная проверочная работа на практическом занятии | <p>Задания:</p> <p>Задание 1.<br/>Если пластинку из чистого цинка опустить в разбавленную кислоту, то начавшееся выделение водорода вскоре почти прекращается. Однако, при прикосновении к цинку медной палочкой из последней начинается бурное выделение водорода. Дайте объяснение происходящему.<br/>УК(У)-1. 1В1, УК(У)-1.1 У1, УК(У)-1.2 В1, УК(У)-1. 2У1</p> <p>Задание 2. Электролиз водного раствора хлорида никеля (II) в электролизере с инертным анодом проводили 5 ч при силе тока 20 А, выход по току составил 95%. Запишите схему электролиза. Определите: количество израсходованного электричества (Кл); массу вещества, выделившегося на катоде (г).<br/>УК(У)-1. 1В1, УК(У)-1. 1З1, ОПК(У)-1.432 /ОПК(У)-2.432</p> <p>Задание 3.<br/>Напишите уравнения электрохимической коррозии хрома с кислородной деполяризацией. Каков конечный продукт окисления хрома? Напишите уравнения всех происходящих процессов. Сделайте вывод возможности коррозионного процесса? Ответ обоснуйте.<br/>УК(У)-1.1 У1, УК(У)-1. 2У1, УК(У)-1. 2З1, ОПК(У)-1.432 /ОПК(У)-2.432, ОПК(У)-1.4В2 /ОПК(У)-2.4В2</p> |
| 2. | Защита отчета по лабораторной работе.                 | <p>Вопросы:</p> <p>1. Реакция: <math>A(г) + 2B(г) = 2C(г)</math> является простой. Какой график отражает зависимость скорости этой реакции от концентрации вещества А и вещества В? Объясните свой выбор. Напишите кинетическое уравнение этой реакции. Чему равен общий порядок реакции?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <div style="text-align: center;">  <p>1)                      2)                      3)                      4)</p> </div> <p>2. Какая энергия называется энергией активации? Как она влияет на скорость химической реакции? Зависит ли она от температуры? Какой вывод можно сделать о химической реакции, рассчитав для нее энергию активации?</p> <p>3. Каким образом устройство термостата, используемого в лабораторной работе, влияет на величину погрешности в расчете энергии активации?</p> <p>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. —<br/> URL: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.</p>                                                                                                                                           |
| 3. | Выполнение ИДЗ.       | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Объясните, почему концентрация реагентов и катализатор не влияют на значение константы равновесия? Рассчитайте равновесную концентрацию водорода в реакции <math>2\text{HI}(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г})</math>, если начальная концентрация йодоводорода составляла 0,55 моль/л, а константа равновесия равна 0,12.</li> <li>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).</li> <li>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 %.</li> <li>Какие из перечисленных характеристик: температура, энтропия, масса, плотность, свободная энергия, внутренняя энергия, теплота являются функциями состояния, а какие – параметрами состояния системы. На рисунке представлены энергетические диаграммы процессов окисления углерода и азота:</li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия                                    | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                          | <div data-bbox="772 199 1512 478"> </div> <p data-bbox="739 502 2072 566">Какой из процессов является экзотермическим, а какой – эндотермическим? Ответ поясните. Рассчитайте объемы реагентов и продуктов эндотермического процесса, если в результате его протекания поглотилось 125 кДж тепла.</p> <p data-bbox="739 571 2072 635">5. Приведены графики зависимостей константы равновесия от температуры для экзотермических и эндотермических реакций:</p> <div data-bbox="739 678 918 949"> </div> <p data-bbox="739 981 1164 1013">Объясните полученные зависимости.</p> <p data-bbox="739 1018 2072 1082">Константа равновесия реакции <math>\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3</math> при 400 оС равна 0,1. Равновесные концентрации водорода и аммиака равны 0,2 и 0,08 моль/л. Вычислите начальные концентрации азота и водорода.</p> <p data-bbox="739 1114 2072 1209">Сборник задач и упражнений по общей химии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Б. Голушкова [и др.]. — 2-е изд., доп. и испр.. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 MB). — Томск: 2019. — Заглавие с экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <a href="https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m001.pdf">https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m001.pdf</a></p> |
| 4. | Тестирование – электронный образовательный ресурс (ДОТ). | <p data-bbox="739 1244 985 1276">Примеры заданий:</p> <ol data-bbox="739 1316 2072 1436" style="list-style-type: none"> <li>1. Раствор вещества-неэлектролита закипает при температуре(убрать) на 15,36° выше, чем чистый бензол (<math>K_{\text{э}}(\text{бензола}) = 2,57</math>). Если 550 г вещества растворить в одном килограмме бензола, то понижение температуры кристаллизации раствора (<math>K_{\text{к}}(\text{бензола}) = 5,70</math>), составит ____°.</li> <li>2. Осмотическое давление раствора, в 1 л которого содержится 25 г глюкозы (<math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6</math>) при 25 °С, равно _____ кПа.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Оценочные мероприятия              | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|--|------------------|--|
|                                    | <p>3. Установите соответствие</p> <table><tr><td>Вещество</td><td>Свойство в водном растворе</td></tr><tr><td>А) <math>\text{HNO}_2</math></td><td>1) слабый электролит</td></tr><tr><td>Б) <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></td><td>2) сильный электролит</td></tr><tr><td>В) <math>\text{KOH}</math></td><td>3) неэлектролит</td></tr><tr><td>Г) <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math></td><td></td></tr><tr><td>Д) <math>\text{NaCl}</math></td><td></td></tr></table> <p>4. Константа диссоциации азотистой кислоты при разбавлении раствора<br/><math>\text{HNO}_2 = \text{H}^+ + \text{NO}_2^-</math><br/>1) увеличивается    2) уменьшается    3) не изменяется</p> <p>5. Изотонический коэффициент нитрата калия, кажущаяся степень диссоциации которого в водном растворе составляет 50%, равен ____.</p> <p>6. Если степень диссоциации 0,2 М муравьиной кислоты (<math>\text{HCOOH}</math>) равна 0,03, то константа диссоциации равна ____.</p> <p>7. <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> взаимодействует необратимо с<br/>1) <math>\text{Na}_2\text{S}</math>    2) <math>\text{BaCl}_2</math>    3) <math>\text{NaOH}</math>    4) <math>\text{NaCl}</math></p> <p>8. Количество ионов в кратком ионном уравнении реакции<br/><math>\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2</math><br/>равно ____ моль.</p> <p>9. Кислую среду имеют водные растворы солей<br/>1) <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math>    2) <math>\text{FeCl}_3</math>    3) <math>\text{ZnSO}_4</math>    4) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>10. Сульфид натрия (<math>\text{Na}_2\text{S}</math>) в водном растворе<br/>1) гидролизуется по катиону<br/>2) гидролизуется по аниону<br/>3) гидролизуется по катиону и аниону<br/>4) не гидролизуется</p> <p>11. Установите последовательность по увеличению восстановительной активности металлов<br/>1) <math>\text{Cu}</math>    2) <math>\text{K}</math>    3) <math>\text{Ni}</math>    4) <math>\text{Ag}</math>    5) <math>\text{Au}</math><br/>+0,34    -2,92    -0,25    +0,8    +1,5</p> <p>12. ЭДС медно-кадмиевого гальванического элемента (<math>\varphi^\circ \text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0,41 \text{ В}</math>, <math>\varphi^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ В}</math>) при стандартных условиях равна ____ В .</p> <p>13. На аноде при коррозии оцинкованного железа протекает процесс<br/>1) <math>\text{Fe} - 2\text{e} = \text{Fe}^{2+}</math><br/>2) <math>\text{Zn} - 2\text{e} = \text{Zn}^{2+}</math><br/>3) <math>2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2</math><br/>4) <math>2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-</math></p> <p>14. Если проводить электролиз раствора <math>\text{CoSO}_4</math> в течение 10 ч при силе тока 20 А (<math>\eta = 80\%</math>), то масса вещества, образующегося на катоде составит ____ г.</p> <p>15. На катоде при электролизе водного раствора хлорида цинка с цинковым анодом протекают процессы<br/>1) <math>\text{Zn} - 2\text{e} = \text{Zn}^{2+}</math><br/>2) <math>\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} = \text{Zn}</math></p> | Вещество | Свойство в водном растворе | А) $\text{HNO}_2$ | 1) слабый электролит | Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$ | 2) сильный электролит | В) $\text{KOH}$ | 3) неэлектролит | Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |  | Д) $\text{NaCl}$ |  |
| Вещество                           | Свойство в водном растворе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |
| А) $\text{HNO}_2$                  | 1) слабый электролит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |
| Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$        | 2) сильный электролит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |
| В) $\text{KOH}$                    | 3) неэлектролит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |
| Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |
| Д) $\text{NaCl}$                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                            |                   |                      |                             |                       |                 |                 |                                    |  |                  |  |

| Оценочные мероприятия |         | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |  |  |             |    |    |    |    |             |   |   |   |   |       |     |     |      |     |
|-----------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|--|--|-------------|----|----|----|----|-------------|---|---|---|---|-------|-----|-----|------|-----|
|                       |         | 3) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$<br>4) $2\text{Cl}^- - 2\text{e} = \text{Cl}_2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |     |  |  |             |    |    |    |    |             |   |   |   |   |       |     |     |      |     |
| 5.                    | Экзамен | <p>Билет 1.</p> <p>1. Дайте определение понятию термодинамическая система, приведите классификации.</p> <p>2. Сформулируйте второй закон Рауля для процесса кристаллизации раствора. Запишите его математическое выражение.</p> <p>3. Запишите реакции, протекающие при электролизе водного раствора <math>\text{Zn}(\text{NO}_3)_2</math></p> <p>4. Для реакции <math>\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> получены следующие экспериментальные данные:</p> <table><tr><td><math>P_A</math>, кПа</td><td>12</td><td>24</td><td>36</td><td>48</td></tr><tr><td><math>P_B</math>, кПа</td><td>4</td><td>4</td><td>?</td><td>2</td></tr><tr><td><math>\nu</math></td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,15</td><td>0,4</td></tr></table> <p>Рассчитайте: константу скорости реакции, частные порядки по веществам, общий порядок реакции и число, пропущенное в таблице. Сделайте вывод о механизме данной реакции. Ответ поясните.</p> |      |     |  |  | $P_A$ , кПа | 12 | 24 | 36 | 48 | $P_B$ , кПа | 4 | 4 | ? | 2 | $\nu$ | 0,2 | 0,4 | 0,15 | 0,4 |
| $P_A$ , кПа           | 12      | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 36   | 48  |  |  |             |    |    |    |    |             |   |   |   |   |       |     |     |      |     |
| $P_B$ , кПа           | 4       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ?    | 2   |  |  |             |    |    |    |    |             |   |   |   |   |       |     |     |      |     |
| $\nu$                 | 0,2     | 0,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,15 | 0,4 |  |  |             |    |    |    |    |             |   |   |   |   |       |     |     |      |     |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия                                 | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Письменная проверочная работа на практическом занятии | <p>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 2 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 10 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий.</p> <p><b>Критерии оценивания одного задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задание выполнено полностью верно – 2 балла.</li> <li>• Задание выполнено частично 0 – 8,0 баллов.</li> </ul> |

|    | Оценочные мероприятия                | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Выполнение ИДЗ                       | <p>ИДЗ состоит из 3 частей. Каждая часть ИДЗ содержит 3-5 задач и упражнений из ДОП4, перечень которых находится в варианте ИДЗ каждого студента. Темы охватывают все разделы программы дисциплины.</p> <p>Каждая часть ИДЗ выполняется в отдельном документе Word, 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 отправляется на проверку преподавателю через электронный курс. ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия.</p> <p>Суммарный рейтинг за ИДЗ составляет 30 баллов.</p> <p><b>Критерии оценки одного задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано вовремя – 2,5 балла.</li> <li>• Задание оформлено в соответствии с требованиями, но сдано не вовремя – 1,2 балла.</li> </ul> <p>Если задание выполнено с замечаниями, то студент исправляет ошибки и сдает задание вновь. Баллы за исправления не снижаются.</p> |
| 3. | Защита отчета по лабораторной работе | <p>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.</p> <p>Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 10 баллов.</p> <p><b>Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка к лабораторной работе – 3 балла.</li> <li>• Отчет по лабораторной работе – 3 балла.</li> <li>• Защита лабораторной работы – 4 балла</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    | Оценочные мероприятия                                    | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Тестирование – электронный образовательный ресурс (ДОТ). | <p>Тестирования (тесты № 1 – 13) Студенты выполняют тесты в компьютерной форме на каждой неделе. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 10 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер. По окончании тестирования студент видит свой результат в баллах. Преподаватель может посмотреть, какие ответы студент поставил. Обсуждение результатов тестирования проводится в режиме «вопрос-ответ» на форуме курса.</p> <p><b>Критерии оценки одного задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• за каждый правильно выполненный тест выставляется 0,1 тестовый балл;</li> <li>• за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов;</li> <li>• для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание.</li> </ul> <p>Максимальный суммарный тестовый балл за каждый тест составляет 1 балл.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | Экзамен                                                  | <p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ На экзамене студенту выдаются билеты, включающие теоретические вопросы и практические задания. Преподаватель, проверив работу, в ходе устной беседы со студентом может задавать вопросы по самому билету, а также дополнительные вопросы по теории и практике. В итоге студент набирает итоговый балл за экзамен, максимально 20 баллов. Оценка за дисциплину формируется как итоговая за работу в семестре и экзамен в соответствии с принятой шкалой оценивания.</p> <p>Студенты, не сдавшие экзамен в сессионный период, могут пересдать его в периоды ликвидации задолженностей в соответствии с действующей процедурой.</p> <p>В соответствии с приказами от 25.07.2018 г. №58/од Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и №59/од Об утверждении и введении в действие новой редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» экзамен по физике проводится в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы, качественные и количественные задачи. Каждый вопрос билета оценивается баллом (всего по билету 20 баллов). Экзамен проходит в устной форме.</p> <p>Согласно шкалы оценивания результатов<br/>18-20 баллов (отлично) - всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы;</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>14-17 баллов (хорошо) - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы;</p> <p>11-13 баллов (удовлетворительно) - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы;</p> <p>0-10 баллов (неудовлетворительно) - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям.</p> <p>Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.</p> |

**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<br><u>«Химия 2»</u><br><br>по направлению<br>18.03.01 – Химическая технология; | Лекции                   | 8          | час.        |
|----------------------------------------|---|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|
| «Отлично»                              | A | 90 - 100 баллов |                                                                                           | Практ. занятия           | 8          | час.        |
|                                        | B | 80 – 89 баллов  |                                                                                           | Лаб. занятия             | 8          | час.        |
| «Хорошо»                               | C | 70 – 79 баллов  |                                                                                           | <b>Всего ауд. работа</b> | 24         | <b>час.</b> |
|                                        | D | 65 – 69 баллов  |                                                                                           | CPC                      | 84         | час.        |
| «Удовл.»                               | E | 55 – 64 баллов  |                                                                                           | <b>ИТОГО</b>             | <b>108</b> | <b>час.</b> |
|                                        | F | 55 - 100 баллов |                                                                                           |                          | 3          | з.е.        |
| Зачтено                                | P | 55 - 100 баллов |                                                                                           |                          |            |             |
| Неудовлетвори-<br>тельно/<br>незачтено | F | 0 - 54 баллов   |                                                                                           |                          |            |             |

**Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):**

|      |                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РД 1 | Применять знания основных понятий, теорий и законов химической термодинамики и кинетики, учения о растворах и электрохимических системах для описания химических процессов.                         |
| РД 2 | Выполнять расчёты термодинамических функций и кинетических параметров химических реакций, свойств растворов и характеристик электрохимических систем.                                               |
| РД 3 | Использовать методы планирования и проведения химического эксперимента для установления закономерностей протекания химических процессов, определения их качественных и количественных характеристик |

**Оценочные мероприятия:**

Для дисциплин с формой контроля – зачет  
(дифференцированный зачет)

| Оценочные мероприятия    |                                                              | Кол-во | Баллы      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|------------|
| <b>Текущий контроль:</b> |                                                              |        |            |
| <b>ТК1</b>               | Защита отчета по лабораторной работе                         | 3      | 30         |
| <b>ТК2</b>               | Защита ИДЗ                                                   | 3      | 36         |
| <b>ТК3</b>               | Практические занятия                                         | 2      | 20         |
| <b>ЭК</b>                | Электронный образовательный ресурс (ДОТ). Выполнение тестов. | 13     | 14         |
| <b>ИТОГО</b>             |                                                              |        | <b>100</b> |

**Дополнительные баллы**

| Учебная деятельность /<br>оценочные мероприятия |  | Кол-во | Баллы |
|-------------------------------------------------|--|--------|-------|
|                                                 |  |        |       |
|                                                 |  |        |       |
|                                                 |  |        |       |
| <b>ИТОГО</b>                                    |  |        |       |

| Цели | 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                    |
| 1    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Лекции 1. <i>Основы химической термодинамики.</i>                                      | 1            | -    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 1                                         | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
| 2    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Практическое занятие 1. Термохимические расчеты                                        | 2            | -    | ТКЗ                   | 10            | ОСН 3<br>ДОП 3<br>ДОП 5    | ЭР 2<br>ЭР 3<br>ЭР 5 |
|      |                                  | Лабораторная работа 1. Определение теплового эффекта процесса растворения              | 2            | -    | ТК1                   | 10            | ДОП 1<br>ДОП 5             | ЭР 2                 |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Лекция № 2. Направление протекание химических процессов.                               |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Подготовка к практическому занятию.                                                    | -            | 1    | -                     | -             | ОСН 3<br>ДОП 2, 3          | ЭР 5                 |
|      |                                  | Подготовка к лабораторной работе.                                                      | -            | 2    |                       |               | ДОП 1, 5                   | ЭР 2, 5              |
| 3    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 2                                         | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лекция 3. Химическое равновесие                                                        | 1            | -    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
| 4    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 3                                         | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лекция 4. Основы химической кинетики                                                   | 2            | -    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лабораторная работа 2. Определение скорости химической реакции                         | 2            | -    | ТК1                   | 10            | ДОП 1<br>ДОП 5             | ЭР 2                 |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Подготовка к лабораторной работе.                                                      | -            | 2    |                       | 1             | ДОП 1, 5                   | ЭР 2, 5              |
| 5    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Выполнение домашних заданий (ИДЗ № 1).                                                 | -            | 10   | ЭК                    | 12            | ОСН 3<br>ДОП 2, 4, 5       | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 4                                         | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лекция 5. <i>Основы электрохимии.</i>                                                  | 1            | -    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |
| 6    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 5                                         | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лекция 6. Гальванические элементы.                                                     | 1            | -    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |
| 7    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 6                                         | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                       |              |      |                       |               |                            |                      |

| Цели | 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. Лекция № 7. Электролиз.                                            | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 7                                                                                                            | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Практическое занятие 2. Электролиз.                                                                                                                       | 2            | -    | ТКЗ                   | 10            | ОСН 3<br>ДОП 3<br>ДОП 5    | ЭР 2<br>ЭР 3<br>ЭР 5 |
| 8    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                                                                                          |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. Лекция № 8. Коррозия металла.                                      | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Подготовка к практическому занятию.                                                                                                                       | -            | 1    | -                     | -             | ОСН 3<br>ДОП 2, 3          | ЭР 5                 |
|      |                                  | Выполнение домашних заданий (ИДЗ № 2).                                                                                                                    | -            | 10   | ЭК                    | 15            | ОСН 3<br>ДОП 2, 4, 5       | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 8.                                                                                                           | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                                                                                          |              |      |                       |               |                            |                      |
| 9    | РД1<br>РД2<br>РД3                | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. Лекция № 9. Основы процесса растворения.                           | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 9                                                                                                            | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лекция 10. Растворы неэлектролитов.                                                                                                                       | 1            | -    | -                     | -             | ДОП 1, 5                   | ЭР 2, 5              |
| 10   | РД1<br>РД2<br>РД3                | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                                                                                          |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.                                                                    | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 10                                                                                                           | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лекция 11. Растворы электролитов.                                                                                                                         | 1            | -    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 1, 5              |
| 11   | РД1<br>РД2<br>РД3                | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                                                                                          |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку.                                                                    | -            | 1    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 11                                                                                                           | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Лабораторная работа 3. Ионообменные реакции. Гидролиз солей.                                                                                              | 2            | -    | ТК1                   | 10            | ДОП 1<br>ДОП 5             | ЭР 2                 |
| 12   | РД1<br>РД2<br>РД3                | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                                                                                          |              |      |                       |               |                            |                      |
|      |                                  | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. Лекция № 12. Ионное произведение воды. Произведение растворимости. | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Подготовка к лабораторной работе.                                                                                                                         | -            | 2    |                       |               | ДОП 1, 5                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 12.                                                                                                          | -            | 2    | ЭК                    | 1             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:                                                                                          |              |      |                       |               |                            |                      |
| 13   | РД1<br>РД2<br>РД3                | Работа с лекционным материалом, изучение тем, выносимых на самостоятельную проработку. Лекция № 13. Ионные реакции. Гидролиз солей.                       | -            | 2    | -                     | -             | ОСН 1, 2                   | ЭР 2, 5              |
|      |                                  | Выполнение домашних заданий (ИДЗ № 3).                                                                                                                    | -            | 10   | ЭК                    | 9             | ОСН 3<br>ДОП 2, 4, 5       | ЭР 1, 2, 5           |
|      |                                  | Работа в электронном курсе. Выполнение теста 13.                                                                                                          | -            | 2    | ЭК                    | 2             | ОСН 1, 3<br>ДОП 2          | ЭР 1, 5              |
|      |                                  | Подведение итогов                                                                                                                                         |              |      |                       |               |                            |                      |
| 14   | РД1<br>РД2                       |                                                                                                                                                           |              |      |                       |               |                            |                      |

| Цели | Результат обучения по дисциплине | Учебная деятельность                             | Кол-во часов |           | Оценочное мероприятие | Кол-во баллов  | Информационное обеспечение |                  |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------------------|------------------|
|      |                                  |                                                  | Ауд.         | Сам.      |                       |                | Учебная литература         | Интернет-ресурсы |
|      | РДЗ                              |                                                  |              |           |                       |                |                            |                  |
|      |                                  |                                                  |              |           |                       |                |                            |                  |
|      |                                  | <b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b> | <b>18</b>    | <b>90</b> |                       | <b>100/100</b> |                            |                  |
|      |                                  | <b>Общий объем работы по дисциплине</b>          | <b>18</b>    | <b>90</b> |                       | <b>100</b>     |                            |                  |

#### Информационное обеспечение:

| № (код) | Основная учебная литература (ОСН)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОСН 1   | 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/104946">https://e.lanbook.com/book/104946</a> (дата обращения: 11.03.2019). — 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: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — 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: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-03.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-03.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — 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: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/75521">https://e.lanbook.com/book/75521</a> (дата обращения: 11.03.2019). — 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: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.                                                                            |
| ДОП 4   | Сборник задач и упражнений по общей химии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Б. Голушкова, Е. М. Князева, Ю. Ю. Мирошниченко [и др.]. — 1-е изд. — Томск: 2016. — URL: <a href="https://portal.tpu.ru/SHARED/g/GEb/study1/Tab5/zadachnik.pdf">https://portal.tpu.ru/SHARED/g/GEb/study1/Tab5/zadachnik.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — 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: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf</a> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный. |

| № (код) | Название электронного ресурса (ЭР)                                                  | Адрес ресурса                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЭР 1    | Электронный курс «Химия 2»                                                          | <a href="https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1707">https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1707</a> . |
| ЭР 2    | Научная электронная библиотека – Электронные версии 350 журналов издательства "БО и | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                 |

|      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | аннотации статей. Эльзевир" по всем направлениям фундаментальной науки                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |
| ЭР 3 | NIST WebBook – Справочник Национального института стандартов и технологий США) сведения по неорганическим соединениям, термодинамические данные, ИК-спектры, ЭКС, ЭПР и др. | <a href="http://webbook.nist.gov/">http://webbook.nist.gov/</a>                                                                                                                                                           |
| ЭР 4 | Химический тренажер                                                                                                                                                         | <a href="http://exam.tpu.ru/dashboard/object/bank/form?d=21">http://exam.tpu.ru/dashboard/object/bank/form?d=21</a>                                                                                                       |
| ЭР 5 | Учебные пособия по курсу «Химия»                                                                                                                                            | <a href="http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education">http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/onh/education</a> , <a href="http://www.lib.tpu.ru/catalog_arm.html">http://www.lib.tpu.ru/catalog_arm.html</a> |

Составил: Доцент ОЕН  
«28» 06 20 г.

 (К.И. Мачехина)

Согласовано:

Руководитель отделения,  
д.т.н, профессор  
«28» 06 20 г.

 /И.В. Шаманин/