

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФТИ

 Долматов О. Ю.

«24» июля 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ1.2
НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Направление (специальность) ООП

14.03.02 – «Ядерная физика и технологии»

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) **2**

Профиль(и) подготовки (специализация, программа)

Ядерная физика и технологии

Квалификация (степень) академический бакалавр

Базовый учебный план приема **2016г.**

Курс 1 семестр первый

Количество кредитов 3

Код дисциплины **ДИСЦ.БМ5**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	8
Лабораторные занятия, ч	24
Аудиторные занятия, ч	48
Самостоятельная работа, ч	60
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации экзамен

Обеспечивающее подразделение кафедра общей химии и химической технологии

Руководитель ООП  Долматов О.Ю.

Преподаватель  Юрмазова Т.А.

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины и их соответствие целям ООП

Код цели	Цели освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия»	Цели ООП
1	Формирование способности понимать сущность химических процессов и использовать основные законы химии в производственно-технологической и научной деятельности	Использование основных естественнонаучных законов в профессиональной деятельности, в теоретических и экспериментальных исследованиях
2	Формирование стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретению и углублению знаний о составе, строении, свойствах, методах получения и областях применения химических соединений	Формирование стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретению новых знаний в области техники и технологии, естественных наук
3	Формирование навыков проведения теоретических и экспериментальных химических исследований	Владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП дисциплины Химия 1.2 (Общая химия) относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин, предметной области «Химия».

Код дисциплины ООП	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
Б.2 – математический и естественнонаучный цикл, предметная область - «Химия»			
<i>Базовая часть</i>			
Б.2	Химия 1.2	3	экз.

3. Результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины получены путем декомпозиции требований к результатам обучения, сформулированных в ООП.

Планируемые результаты освоения дисциплин Химия 1.2 (Общая химия)

№ п/п	Результат
1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов
2	Выполнять расчеты (стехиометрические, термодинамические, кинетические) при проведении химических процессов
3	Применять экспериментальные методы определения свойств веществ и параметров химических реакций
4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследованиях

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- электронное строение атомов и молекул;
- основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии;
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния;
- методы описания химических равновесий в растворах электролитов;
- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;
- о выдающихся ученых-химиках ТПУ, внесших весомый вклад в развитие науки и создание современных технологий.

Уметь:

- выполнять основные химические операции;
- определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
- анализировать и обрабатывать экспериментальные данные.

Владеть:

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;
- экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

<i>Общекультурные компетенции</i>	
ОК-1	Владение культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
ОК-2	Умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, быть способным в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления;
ОК-7	Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук;
<i>Профессиональные компетенции</i>	
ПК-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ПК-2	Использование знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
ПК-8	Владение планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Аннотированное содержание разделов дисциплины.

Семестр 1. Химия 1.2 (Химия)

Раздел I. Основные законы понятия и химии

Предмет и задачи химии, ее методы, основные этапы ее развития. Предмет общей химии. Сущность системно-структурного подхода к изучению химии. История становления классической химии. Атомно-молекулярное учение и стехиометрия. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции.

Виды учебной деятельности:

Лекция 1. Основные законы и понятия химии

Практическое занятие 1. Атомно-молекулярное учение. Стехиометрические расчеты

Лабораторная работа 1. Основные классы неорганических соединений.

Раздел II. Строение вещества

Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Основные типы и характеристики химических связей: длина, энергия, валентный угол, дипольный момент

Виды учебной деятельности:

Лекция 2. Строение атома. Состояние электронов в атомах. Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Лабораторная работа 2. Определение формулы кристаллогидрата

Практическое занятие 2. Строение атома и Периодический закон

Лабораторная работа 3. Определение эквивалентной и атомной массы металла

Лекция 3. Основные типы химической связи. Ковалентная связь. Методы ВС .

Лабораторная работа 4. Приготовление растворов и титрование

Лекция 4. Химическая связь в ионных соединениях и металлах. Структура веществ в конденсированном состоянии

Практическое занятие 3. Химическая связь, строение молекул

Лабораторная работа 5. Окислительно-восстановительные реакции

Раздел III. Закономерности химических реакций

Энергетика химических реакций. Химическое равновесие. Основы химической кинетики.

Виды учебной деятельности:

Лекция 5. 1-й закон термодинамики. Закон Гесса. 2-й закон термодинамики Химическое равновесие.

Практическое занятие 4. Энергетика химических реакций

Лабораторная работа 6. Тепловой эффект растворения

Лабораторная работа 7. Химическое равновесие

Лекция 6. Скорость химических реакций

Практическое занятие 5. Скорость химических реакций

Лабораторная работа 8. Скорость химической реакции

Раздел IV. Растворы)

Общие закономерности растворения, растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Ионообменные реакции и гидролиз солей.

Виды учебной деятельности:

Лекция 7. Свойства растворов неэлектролитов и электролитов, Ионообменные реакции и гидролиз солей

Практическое занятие 6. Способы выражения концентраций

Лабораторная работа 9. Приготовление раствора и опред. его концентрации

Лабораторная работа 10. Определение жесткости воды

Практическое занятие 7. Свойства растворов

Лабораторная работа 11. Реакции ионного обмена и гидролиз.

Раздел V. Электрохимические системы

Химическое равновесие на границе металл-раствор. Электрохимический ряд активности (ряд напряжений) металлов. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия.

Виды учебной деятельности:

Лекция 8. Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия.

Практическое занятие 8. Электролиз, гальванические элементы

Лабораторная работа 12. Электролиз

4.2 Структура дисциплины

Структура дисциплины Химия 1.2, по разделам и видам учебной деятельности с указанием временного ресурса в часах представлена в табл. 1.

Таблица 1

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела	Аудиторная работа (ч)			СРС (ч)	Итого (ч)
	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы		
<i>1 или 2 семестр, Химия 1.2</i>					
1. Основные законы и понятия химии	2	2	4	10	18
2. Строение вещества	4	4	4	15	27
3. Закономерности химических реакций	4	2	8	15	31
4. Растворы	4		6	10	20
5. Электрохимические системы	2		2	10	14
Итого:	16	8	24	60	108

Таблица 1

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела	Аудиторная работа (ч)			СРС (ч)	Итого (ч)
	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы		
<i>1 или 2 семестр, Химия 1.2</i>					
1. Основные законы и понятия химии	2		4	10	18
2. Строение вещества	4		4	15	27
3. Закономерности химических реакций	4	4	8	15	31
4. Растворы	4	2	6	10	20
5. Электрохимические системы	2	2	2	10	14
Итого:	16	8	24	60	108

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине Химия 1.2 (Химия) используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем общей и неорганической химии на лекциях, учебные дискуссии, коллективная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ, решение задач повышенной сложности. При этом используются первые три уровня (из четырех) сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение; преподаватель создает проблемную ситуацию, а разрешают её обучаемые в ходе самостоятельной деятельности.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных работ, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, выбраны следующие сочетания форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы	ФОО			
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС
Работа в группе		+		
Методы проблемного обучения	+	+	+	+
Обучение на основе опыта		+		
Опережающая самостоятельная работа		+		+
Поисковый метод	+	+		+
Исследовательский метод		+		

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Виды и формы самостоятельной работы (СРС)

Самостоятельная работа по дисциплине Химия 1.2. (Общая химия), направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя **текущую СРС**:

- работа с лекционным материалом;

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение индивидуальных домашних заданий;
- подготовка к самостоятельным и контрольным работам;
- подготовка к зачету и экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине Химия 1.2. (Химия), направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение расчетных работ, обработка и анализ данных;
- решение задач повышенной сложности, в том числе комплексных и олимпиадных задач;
- участие в олимпиадах по химии (профиль).

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

1. Темы индивидуальных домашних заданий

№ п/п	Тема
<i>1 семестр</i>	
1.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям с использованием стехиометрических законов
2.	Составление электронных формул атомов, определение валентных электронов, характеристика состояния электронов в атоме при помощи набора квантовых чисел.
3.	Описание химических связей в молекулах с использованием методов ВС и МО, описание строения комплексных соединений с использованием ТКП.
4.	Расчет тепловых эффектов реакций, расчет изменения энтропии и энергии Гиббса при протекании реакций.
5.	Описание состояния химического равновесия с использованием принципа Ле Шателье–Брауна, расчет константы равновесия.
6.	Расчет скорости реакции на основе закона действующих масс, характеристика влияния внешних условий на скорость реакции.
7.	Расчет концентрации растворов (6 способов выражения концентрации), расчет давления пара, температур кипения и затвердевания, осмотического давления растворов электролитов и неэлектролитов.
8.	Составление уравнений ионообменных реакций, гидролиза солей; расчет констант диссоциации и гидролиза.
9.	Составление схем гальванических элементов, расчет их ЭДС; расчеты с использованием законов электролиза; объяснение процессов электрохимической коррозии.

2. Темы, выносимые на самостоятельную проработку

№ п/п	Тема
<i>1 семестр</i>	
1.	Основные положения АМУ. Газовые законы. Методы определения атомных и молекулярных масс.
2.	Состав ядра, изотопы, ядерные реакции, радиоактивность
3.	Методы исследования строения молекул и структуры кристаллических

	веществ
4.	Вклад русских ученых (Менделеева, Каблукова, Кистяковского) в развитие учения о растворах
5.	Общие сведения о теориях кислот и оснований
6.	Химические источники энергии

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов (фонд оценочных средств) по итогам освоения дисциплины Химия 1.2 (Общая химия) представляют собой комплект контролируемых материалов следующих видов:

- Входной контроль представляет собой перечень из 15 вопросов и заданий. Входной контроль проводится (ЦОКО) в неурочное время. Проверяется уровень входных знаний по химии.
- Самостоятельные работы (8 комплектов по 25 вариантов). Представляют собой короткие задания, в виде 1-3 упражнений и задач, выполняются на практических занятиях в течение 10-15 минут. Проверяются знания текущего материала: уравнения, формулировки законов, основные понятия и определения; умения применять эти законы для конкретных реакций и процессов.
- Вопросы к практическим занятиям (8 тем). Представляют собой перечень вопросов, проверяющих знание теоретического лекционного материала, тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
- 2-Рубежные работы состоят из 15 заданий по основным разделам курса(ЦОКО). Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.
- Экзаменационные тестирование 24 вопроса(ЦОКО) Состоят из теоретических вопросов и практических вопросов по всем изучаемым разделам.

Разработанные контролируемые материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом на репродуктивном уровне, когнитивные умения на продуктивном уровне, и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора .

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН изучения дисциплины Химия 1.2. для студентов по всем направлениям _____ кластера по 1-й семестр 2016/2015 учебного года Лектора Юрмазова Т.А.	Лекции, ч	16
«Отлично»	A+	96–100 баллов		Практ. занятия, ч	8
	A	90–95 баллов		Лаб. занятия, ч	24
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		Всего ауд. работа, час	48
	B	70–79 баллов		СРС, час	60
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		ИТОГО, часов/кредитов	108/3
	C	55–64 баллов		Итог. контроль	Экзамен
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов			
Неудовлетворительно / незачет	F	менее 55 баллов			

Результаты обучения по дисциплине:

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

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Защита отчета по лабораторной работе	12	12
Контрольная работа	2	30
Защита ИДЗ	30	3
Практ. занятия	4	8
Коллоквиум	2	7
ИТОГО		60

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Практ.	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
1			Раздел 1. Основные законы и понятия химии																
1	01.09.14	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Основные законы и понятия химии	2													ОСН2	ИР1	ВР1
			Практическое занятие 1. Осн. классы неорг. соединений. АМУ. Стех. расчеты	2							2		2				ДОП2	ИР2	ВР2
			СРС		5														
2-6			Раздел 2. Строение вещества																
2	08.09.14	РД3 РД4	Лабораторная работа 1. Основные классы неорганических соединений	2				1					1				ОСН1 ДОП2	ИР1 ИР2	ВР1 ВР2
			СРС		5														
3	15.09.14	РД1 РД2 РД4	Лекция 2. Строение атома. Состояние электронов в атомах Периодический закон и Периодическая система химических элементов	2													ОСН1	ИР1	ВР1
			Практическое занятие 2. Строение атома и Периодический закон	2							2		2				ДОП2	ИР2	ВР2
			СРС		5														
4	22.09.14	РД1 РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 2. Определение эквивалентной и атомной массы металла	2				1					1				ОСН1 ДОП2	ИР1 ИР2	ВР1 ВР2
			СРС		5														
5	29.09.14	РД1 РД4	Лекция 3 Основные типы химической связи, ковалентная связь, метод ВС.	2													ОСН2	ИР1	ВР1
			Практическое занятие 3. Химическая связь, строение молекул	2							2		2				ДОП2	ИР2	ВР2
			СРС		5														ВР3
6	06.10.14	РД1 РД4	Лабораторная работа 3. Определение формулы кристаллогидрата	2				1					1				ОСН1 ДОП2	ИР1 ИР2	ВР1 ВР2

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Практ.	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
7-11			Раздел 3. Закономерности химических реакций																
7	13.10.14	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4 1-й закон термодинамики. Закон Гесса. 2-й закон термодинамики. Химическое равновесие	2													ОСН1	ИР1	ВР1
			Практическое занятие 4. Энергетика химических реакций	2							2		2				ДОП1	ИР2	ВР2
			СРС		5														
8	20.10.14	РД2															ОСН1	ИР1	ВР1
			Лабораторная работа 4 Окислительно-восстановительные реакции.	2				1					1				ДОП2	ИР2	ВР2
			СРС		5														
9	27.10.14	РД1 РД2	Конференц-неделя 1														ОСН2	ИР1	ВР1
			Лекция 5 Скорость химических реакций														ДОП2	ИР2	ВР2
			Конференция						2	4			6						ВР3
			Контролирующие мероприятия (ЦОКО)					15					15						ВР4
			СРС																
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	26	35			4	15	2	4	8	33						
10	03.11.14	РД1 РД2 РД3															ОСН1	ИР1	ВР1
			Лабораторная работа 5 Тепловой эффект химической реакции	2				1					1				ДОП2	ИР2	ВР2
			СРС		5														
11	10.11.14	РД1 РД3	Лекция 6 Свойства растворов неэлектролитов и электролитов, ионные реакции и гидролиз	2													ОСН1	ИР1	ВР1
			Лабораторная работа 6 Скорость химической реакции	2				1					1				ДОП2	ИР2	ВР2
			СРС																
12-			Раздел 4. Растворы																

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ЦДЗ	Коллоквиум	Практ.	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы		
14																				
12	17.11.14	РД1 РД2 РД4															ОСН1	ИР1	ВР1	
			Лабораторная работа 7 Приготовление раствора и опред. его концентрации СРС	2					1						1			ДОП2	ИР2	ВР2
13	24.11.14	РД1 РД2 РД4	Лекция 7 Ионные реакции и гидролиз	2													ОСН1	ИР1	ВР1	
			Лабораторная работа 8 Определение жесткости воды	2					1						1			ДОП2	ИР2	ВР2
14	01.12.14	РД1 РД3															ОСН1	ИР1	ВР1	
			Лабораторная работа 9 Реакции ионного обмена СРС	2					1						1			ДОП2	ИР2	ВР2
15-17			Раздел 5. Электрохимические системы																	
15	08.12.14	РД1 РД3	Лекция 8 Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз.	2													ОСН1	ИР1	ВР1	
			Лабораторная работа 10 Гидролиз солей	2					1						1			ДОП2	ИР2	ВР2
16	15.12.14	РД1 РД3 РД4															ОСН1	ИР1	ВР1	
			Лабораторная работа 11 Электролиз СРС	2					1						1			ДОП2	ИР2	ВР2
17	22.12.14	РД2 РД3 РД4	Лекция 9 Коррозия	2													ОСН1	ИР1	ВР1	
			Лабораторная работа 12 Коррозия металлов СРС	2					1	1					2			ДОП2	ИР2	ВР2
18	29.12.14	РД1 РД2	Конференц-неделя 2														ОСН2	ИР1	ВР1	
			Конференция							3					3			ДОП2	ИР2	ВР2
			Контролирующие мероприятия (ЦОКО) СРС						15						15					ВР3
			Консультационное занятие																	ВР4

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ЦДЗ	Коллоквиум	Практ.			...	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	48	60			12	30	3	7	8		60					
			Экзамен											40					
			Общий объем работы по дисциплине	48	60									100					

* заполняется только в тех случаях, когда обучение осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН1	. Общая химия: учебник / Н. В. Коровин. – 11-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2009. – 557 с.: ил.– Библиогр.: с. 546. – Предметный указатель: с. 547-557.–ISBN 978-5-06-006140-6.
ОСН2	Глинка, Николай Леонидович Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. – Изд. стер. – Москва: Интеграл-Пресс, 2008. – 240 с. – ISBN 5-89602-015-5.
ОСН3	Стась Н.Ф., Коршунов А.В. Решение задач по общей химии. – Томск: ТПУ, 2014. – 165 с.
ОСН4	Стась Н.Ф., Плакидкин А.А., Князева Е.М. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии. – Томск: ТПУ, 2013. – 190 с.

№ (код)	Название интернет-ресурса (ИР)	Адрес ресурса
ИР1	Конспекты лекций, учебные пособия, вопросы и задачи. Электронный учебник	http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KORSHUNOV http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KNYAZEVA http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2 1. http://www.lib.tpu.ru/cgi-bin/zgate 2. http://portal.tpu.ru/SHARED/VTAY
ИР2	Тренажер, виртуальные лабораторные работы	http://exam.tpu.ru/dasboard/object/bank/form?d=21 ; http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=8341

ОСН5	Стась Н.Ф., Лисецкий В.Н. Задачи, вопросы и упражнения по общей химии. Томск: изд. ТПУ, 2006-2009.- с.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП1	Савельев Г.Г., Смолова Л.М. Общая и неорганическая химия. Ч. 1 Общая химия. – Томск: ТПУ, 2006. – 228 с.
ДОП2	Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. – 7-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2009. – 743 с.
ДОП3	Стась Н.Ф. Справочник по общей и неорганической химии. – Томск: Изд-во Томского политехн. университета, 2012. – 72 с.

№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР1	Видео-химия	http://himiya-video.com/
ВР2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/catalog/
ВР3	Видеолекции по химии в Мас-сачусетском технологическом институте	http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-111-principles-of-chemical-science-fall-2008/video-lectures/
ВР4	Видео химических экспериментов	http://www.teachthought.com/learning/50-awesome-chemistry-videos-for-blended-or-flipped-classrooms/

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Общая химия: учебник / Н. В. Коровин. – 11-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2009. – 557 с.: ил. – Победитель конкурса учебников. – Библиогр.: с. 546. – Предметный указатель: с. 547-557. – ISBN 978-5-06-006140-6.

2. Глинка, Николай Леонидович Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. – Изд. стер. – Москва: Интегралл-Пресс, 2008. – 240 с. – ISBN 5-89602-015-5. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 380 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.

1. Стась Н.Ф., Коршунов А.В. Решение задач по общей химии. – Томск: ТПУ, 2014. – 165 с.

2. Стась Н.Ф., Плакидкин А.А., Князева Е.М. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии. – Томск: ТПУ, 2013. – 190 с.

3. Стась Н.Ф. Справочник по общей и неорганической химии. – Томск: Изд-во Томского политехн. университета, 2012. – 72 с.

Стась Н.Ф., Лисецкий В.Н. Задачи, вопросы и упражнения по общей химии. Томск: изд. ТПУ, 2006-2009.- с.

4.

Схема доступа: <ftp://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m227.pdf>

б) дополнительная литература

3. Савельев Г.Г., Смолова Л.М. Общая и неорганическая химия. Ч. 1 Общая химия. – Томск: ТПУ, 2006. – 228 с.

4. Руководство к практическим занятиям по общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. М. Смолова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.1 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m283.pdf>

5. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ф. Стась; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 MB). – Томск:

Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf>

6. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ). – 2-е изд. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m232.pdf>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория, количество установок
1.	Учебная лаборатория, оснащенная компьютерами (8 шт.)	2 корпус, 207 ауд.
2.	Учебные лаборатории (5)	2 корпус, 201 ауд.
3.	Установка для определения эквивалентной массы металла (бюретка, колба Вюрца, уравнительный сосуд, резиновая или силиконовая трубка, термостат или водяная баня, пипетки, штатив)	2 корпус, 234 ауд, 3 шт.
4.	Установка для определения теплоты растворения (калориметр, термометр, мешалка, пластиковый стакан, пробирки)	2 корпус, 201 ауд, 8 шт.
5.	Установка для определения теплоёмкости и энтропии твердых тел	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.
6.	Установка для термического разложения кристаллогидратов (электроплитка, песчаная баня)	2 корпус, 201 ауд, 4 шт.
7.	Установка для титрования (бюретка, стаканы, стандартные растворы кислот и щелочей, индикаторы)	2 корпус, 201 ауд, 16 шт.
8.	Установка для изучения электролиза (выпрямители, стаканы, наборы электродов, милливольтметр, миллиамперметр)	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.
9.	Фотоэлектроколориметры	2 корпус, 201 ауд, 4 шт.
10.	Сушильные шкафы	2 корпус, 201 ауд, 4 шт.
11.	Муфельные печи	2 корпус, 201 ауд,

		3 шт.
12.	pH - метры	2 корпус, 201 ауд, 4 шт.
13.	УЛК «Химия», контроллер	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.
14.	УЛК «Химия», термостат-калориметр	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.
15.	УЛК «Химия», установка для электрохимических измерений	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.
16.	УЛК «Химия», установка термического анализа	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.
17.	УЛК «Химия» (термодатчики, электроды для измерения электропроводности, электроды для измерения ЭДС стеклянные, хлорсеребряные, серебряные, инертные)	2 корпус, 201 ауд, 2 шт.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению « Химия»

Программа одобрена на заседании кафедры ОНХ

(протокол № 6/16 от « 23 » июня 2016 г.)

Автор: Юрмазова Т.А.. 

Рецензент  Ильин А.П.,

д.ф.-м.н., профессор кафедры ОНХ