

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директор ЮТИ ТПУ по УР

 В.Л. Бибик

«8» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ 1.6

НАПРАВЛЕНИЕ ООП **20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ **Защита в чрезвычайных ситуациях**
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) **бакалавр**
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА **2015 г.**
КУРС **1** СЕМЕСТР **1**
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ **3**
КОД ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.БМ2.8**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс
Лекции	16 часов
Практические занятия	8 часов
Лабораторные занятия	24 часа
Аудиторные занятия	48 часов
Самостоятельная работа	60 часов
ИТОГО	108 часов

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

экзамен в 1 сем.

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Естественно-научного образования»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

 д.т.н. С.Б.Сапожков

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП

 к.т.н. В.М. Гришагин

ПРЕПОДАВАТЕЛИ:

 к.пед.н. В.Ф. Торосян

2015г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1 и Ц5 ООП

Цели дисциплины:

- подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в области создания и внедрения средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «ХИМИЯ» относится к модулю естественнонаучных и математических дисциплин (Б1.БМ2). Она непосредственно связана с дисциплинами этого модуля («Физика», «Математика», «Экология»), с дисциплинами общепрофессионального модуля («Безопасность жизнедеятельности», Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности), а также с дисциплинами междисциплинарного профессионального модуля «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия техносферы», «Теплофизика».

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;
- свойства основных видов химических веществ и классов;
- теоретические основы методов химического анализа;

Уметь:

- применять химические законы для расчетов химических процессов; определять термодинамические и равновесные характеристики химических реакций, физические характеристики неорганических и органических веществ;
- определять свойства химических веществ;
- определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистку веществ в лабораторных условиях

Владеть:

- методами экспериментального исследования в химии;
- методами определения свойств неорганических и органических веществ;
- методами выделения и очистки веществ, определения их состава; предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики.

3. Результаты освоения дисциплины

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам ООП: **P1, P2, P11**. Соответствие результатов освоения дисциплины «Химия» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице.

Формируемые компетенции в соответствии с ООП	Результаты освоения дисциплины
3.1.7, 3.1.8, 3.1.9.	В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать: - основные понятия, законы и модели химических

	<p>систем, реакционную способность веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства основных видов химических веществ и классов; - теоретические основы методов химического анализа;
У.1.7, У.1.8, У.1.9.	<p>В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять химические законы для расчетов химических процессов, определять термодинамические и равновесные характеристики химических реакций, физические характеристики неорганических и органических веществ; - определять свойства химических веществ; - определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций;
В.1.7, В.1.8, В.1.9.	<p>В результате освоения дисциплины бакалавр должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экспериментального исследования в химии; - методами определения свойств неорганических и органических веществ; - методами выделения и очистки веществ, определения их состава; предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные):

- способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей (ОК-6);

- владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);

- способностью работать самостоятельно (ОК-8);

- способность к познавательной деятельности (ОК-10);

- способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11);

- способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-12);

- способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);

2. Общепрофессиональные и профессиональные:

- способность разрабатывать и использовать графическую документацию (ПК-2);

- способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере (ОПК-4);

- способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-12);

- способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-15);

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Аннотированное содержание разделов дисциплины

1. Лекции нацелены на получение информации и алгоритма действий в образовательном процессе с использованием демонстрационных опытов и демонстрационных пособий,

2. Практические занятия направлены на формирование по-знавательной самостоятельности студентов и приобретение навыков решения задач различных уровней сложности: репродуктивных, реконструктивно-вариативных, а также выполнение проблемных заданий. Финалом практического занятия является текущий контроль в виде фронтального 15 минутного тестирования для оценки степени усвоения материала,

3. Консультации проходят еженедельно под руководством пре-подавателя для неуспевающих студентов и имеющих задолженность, направлены на развитие навыков самостоятельной деятельности с использованием литературных источников, справочной литературы

4. Лабораторный практикум нацелен на приобретение навыков и умений в обращении с химическими веществами, исследование свойств химических систем и определение их характеристик согласно календарному плану, все операции исследования свойств химических систем, их динамику развития во времени, влияние внешних условий производятся под непосредственным контролем преподавателя и с соблюдением правил техники безопасности; оформленный отчет и выполненное контрольное задание является критерием выполнения работы и приобретенных навыков,

5. Самостоятельная внеаудиторная работа, направлена на приобретение навыков самостоятельного решения реконструктивно-вариативных и проблемных заданий с использованием обязательной и дополнительной литературы.

4.2. Содержание разделов дисциплины. Виды учебной деятельности:

I семестр

Раздел 1. Место и роль химии в системе наук, в научном мировоззрении.

Лекции: Атомно-молекулярное учение. Основные законы 2 часа

Лабораторные работы: Эквивалентная и атомная масса металла 2 часа

Раздел 2. Энергетика химических процессов.

Лекции: Химическая термодинамика. Система термодинамических понятий. Энтальпия системы. Закон Гесса. 2 часа

Лабораторные работы: Классы неорганических соединений. 2 часа

Раздел 3. Химическая кинетика.

Лекции: Система основных понятий. Зависимость скорости химической реакции от концентрации и температуры. ЗДМ. 2 часа

Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 2 часа

Лабораторные работы: Классы неорганических соединений. 2 часа

Скорость химических реакций. Химическое равновесие 2 часа

Раздел 4. Строение вещества

Лекции: Строение атома Химическая связь. Метод ВС. Метод МО. 2 часа

Практические занятия: Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии 2 часа
Лабораторные работы: Коллоквиум № 1. 2 часа

Раздел 5. Растворы

Лекции: Растворы, основные понятия. Способы выражения концентрации растворов. Термодинамика процессов растворения. Р-ры неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Р-ры электролитов. Гидролиз. 2 часа
Практические занятия: Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. 2 часа
Лабораторные работы: Комплексные соединения 2 часа
Растворы. Определение концентрации растворов. 2 часа

Раздел 5. Электрохимические процессы

Лекции: Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы. 2 часа
Электролиз, законы электролиза. Коррозия металлов 2 часа
Практические занятия: Химическое равновесие. Строение вещества. Строение атома 2 часа
Контрольная работа 2 часа.
Лабораторные работы: Гидролиз солей. Ионное равновесие в растворах 2 часа
Коллоквиум № 2 2 часа
Окислительно-восстановительные реакции. 4 часа.
Коллоквиум № 3 2 часа

Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

Таблица 1

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения *I семестр*

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3.1.7.	×	×	×	х					
2	3.1.8.	х	х							х
3	3.1.9.			х	х	х	х	х	х	
1.	У.1.7.	×	×	х	×			х	х	х
2.	У.1.8.		х	×				х	х	х
3.	У.1.9.		×	х		×	х	×	х	х
1.	В.1.7.		х	х		×		х	х	
2.	В.1.8.		х						х	×
3.	В.1.9.		х	х				×	×	х

5. Образовательные технологии

Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в матрице (см. табл 2).

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с

использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Таблица 2

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО \ Методы	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*., Мк**	СРС	К. пр.
IT-методы	×		×		×	
Работа в команде		×	×		×	
Case-study			×		×	
Дискуссия	×		×			
Методы проблемного обучения.		×	×		×	
Обучение на основе опыта		×	×		×	
Опережающая самостоятельная работа	×	×	×		×	
Проектный метод						
Поисковый метод						
Исследовательский метод		×				
Другие методы						

- - Тренинг, ** - Мастер-класс

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- выполнении индивидуальных домашних заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовке к коллоквиумам и семинарским занятиям;
- изучении инструкций к приборам и подготовка к выполнению эксперимента;
- выполнении тестов текущего контроля знаний;
- подготовке к экзамену.

6.1.1 Темы, выносимые на самостоятельную проработку

1. Классификация и номенклатура неорганических соединений.
2. Внутренняя энергия.
3. Химическое и фазовое равновесие.
4. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические системы. Полимеры и олигомеры.
5. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Периодичность изменения свойств химических элементов.
6. Структура твердых тел (виды кристаллических решеток и связей между составляющими частицами кристаллов).
7. Межмолекулярное взаимодействие.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе и презентации информации;
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализе научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализе фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей.

6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований

Снежный покров как индикатор загрязнения окружающей среды. Экологическое состояние р. Томь в районе г. Юрги.

6.2.2. Темы работ в структуре междисциплинарных проектов

1. Выбросы металлургических производств в атмосферу.
2. Снежный покров как индикатор влияния металлургического производства на окружающую среду. (На примере металлургического производства ЮрМаш)

6.2.3. Темы индивидуальных заданий

I семестр

Энергетика химических процессов.

Химическая кинетика.

Строение атома, химическая связь.

ОВР.

Комплексные соединения.

Растворы.

6.3 Контроль самостоятельной работы

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

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- самостоятельного выполнения лабораторных работ;
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий;
- защите отчетов по лабораторным работам;
- устного опроса при сдаче коллоквиумов;
- выполненных заданий на семинарских занятиях и во время экзамена в 6 семестре.

7.1. Требования к содержанию экзаменационных вопросов

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретический вопрос репродуктивного или репродуктивно-вариативного уровня
2. Теоретический вопрос реконструктивно-вариативного или поискового уровня
3. Расчетная задача

7.2. Примеры экзаменационных вопросов

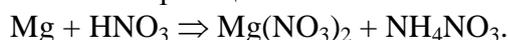
1. Назвать и классифицировать вещество CrSO_4 , указать с.о. атомов, определить эквивалентную массу. Описать электронное строение центрального атома, охарактеризовать валентные электроны квантовыми числами.

2. Указать типы химических связей в веществе. Методом ВС объяснить химическую связь в ионе SO_4^{2-} , дать рисунок иона.

3. Используя табличные данные, дать термодинамическое обоснование возможности термического разложения соединения до оксидов при стандартных условиях. Рассчитать температуру, при которой наступает равновесие, написать выражение K_p , показать влияние температуры, давления, концентрации на равновесие, записать выражение скорости обратной реакции.

4. Какие из солей подвергаются гидролизу: хлорид рубидия, сульфат хрома(III), нитрат никеля? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза. Добавление каких веществ к растворам этих солей будет способствовать их гидролизу.

5. Рассчитать сколько грамм окислителя требуется для восстановления соответствующего восстановителя в реакции:



7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная:

1. Гельфман, М.И. Неорганическая химия [Текст] : Учебное пособие для вузов / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб : Лань, 2007. - 528 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст] : Учебник для студентов нехимических специальностей вузов / Н.Л. Глинка -30-е изд., испр. и доп. - М.: КНОРУС, 2009. - 746 с.
3. Гринвуд, Н. Химия элементов [Текст], В 2-х томах. Т.1 / Н. Гринвуд, А. Эрншо. - М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2008. - 608 с.
4. Гринвуд, Н. Химия элементов [Текст], В 2-х томах. Т.2 / Н. Гринвуд, А. Эрншо. - М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2008. - 672 с.
5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учеб. Пособ. – Л. «Химия», 2008. – 322 с
6. Лабораторный практикум по химии. Методические указания к проведению лабораторных работ по химии для студентов 1 курса всех форм обучения всех направлений и специальностей / Сост. Л.Г. Деменкова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2011. – 43 с.
7. Торосян В.Ф. Химия. Сборник задач, упражнений и вопросов. Юрга:Изд-во ЮТИ (филиала) ТПУ 2007 110 С.
8. Еремин Л.П. Общая химия.Семинарские и практические занятия:Учебно-методич.пособие / Л.П.Еремин, Г.В.Корделян,В.Ф.Торосян. Томск:Изд-во ТПУ 2010 300с.
9. Торосян В.Ф. Химия.Сам себе репетитор:учебное пособие. Юрга:Изд-во ЮТИ (филиала) ТПУ 2007 107 С.

Дополнительная

1. Общая и неорганическая химия : учеб.для вузов: в 2т./ под ред. А.Ф. Воробьева – М.: ИКЦ «Академкнига»,2007.-544с.
2. Неорганическая химия В 3 т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова: Учебник для студентов высших учебных заведений/ А.А.Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.– 368 с.

3. Савельев, Г.Г. Общая химия [Текст] : Учебное пособие / Г.Г. Савельев , Л.М. Смолова. - Томск : Изд-во ТПУ, 2006. - 204 с.

Электронные коллекции

НТБ ТПУ:<http://ezproxy.ha.tpu.ru:2090//fulltext2/m/2012/m467.pdf>

Internet-ресурсы

Химия и токсикология <http://chemister.da.ru/index.htm>

Авторский ресурс. Содержит электронную библиотеку полнотекстовых книг по химии (раздел "Книги").

- Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>
На сайте представлены: справочная информация и базы данных по химии, российские научные и образовательные публикации, учебные материалы и вестники региональных университетов, электронные учебники для школьников и задачи химических олимпиад.
- Электронная библиотека по химии и технике <http://www.rushim.ru/books/books.htm> Коллекция полнотекстовых книг содержит более 1000 названий. Среди разделов: "Аналитическая химия", "Неорганическая химия", "Электрохимия", и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ бакалавры используют технические средства, химические реактивы, лабораторное оборудование и приборы, в том числе:

Иономер «Итан»

Фотометр фотоэлектрический КФК-2

Программируемая муфельная печь

Электронные аналитические весы

Инверсионный вольтамперометрический анализатор ТА-4

Приложение – Рейтинг - план освоения дисциплины

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС – по направлению 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ», профиль подготовки: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Автор: Торосян В.Ф.

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНО ЮТИ ТПУ (протокол № 8 от «_03_»_06_2015г.).