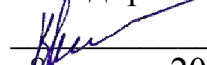


УТВЕРЖДАЮ

Зам. директор ЮТИ ТПУ по УР

 В.Л. Бибик

«8» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ 2.6

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 2**

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ **3**

КОД ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.БМ2.9**

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 2сем.

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

	систем, реакционную способность веществ; - свойства основных видов химических веществ и классов; - теоретические основы методов химического анализа;
У.1.7, У.1.8, У.1.9.	В результате освоения дисциплины бакалавр должен 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;
В.1.7, В.1.8, В.1.9.	В результате освоения дисциплины бакалавр должен 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.

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 риск-ориентированным 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 познавательной 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 преподавателя 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:

II семестр

Раздел 1. Общие сведения о химических элементах

Лекции: Общие сведения о химических элементах. Взаимодействие металлов и неметаллов с водой, кислотами и щелочами. Свойства бинарных соединений. Гидроксиды. 2 часа

Лабораторные работы: Щелочные и щелочноземельные металлы 2 часа

Раздел 2. Элементы седьмой и шестой групп главных подгрупп Периодической системы химических элементов

Лекции: Водород и галогены. Кислород и халькогены. 2 часа

Лабораторные работы : Соединения галогенов, их получение и свойства. 2 часа.

Раздел 3. Р-элементы

Лекции: . Р-элементы подгруппы азота. Р-элементы подгруппы углерода. 2 часа.

Лабораторные работы: Р-элементы подгруппы углерода 2 часа.

Раздел 4. S-элементы

Лекции: Щелочные и щелочноземельные металлы.

Лабораторные работы: Теоретический коллоквиум №1

Раздел 5. Переходные элементы.

Лекции: Подгруппа скандия. Подгруппа титана 2 часа.
 Подгруппа ванадия. Подгруппа хрома 2 часа.
 Подгруппа марганца. Элементы семейства железа. 2 часа.
 Подгруппа цинка Подгруппа меди. Лантаноиды. Actinoids. 2 часа.
 Лабораторные работы: Сера и ее соединения 2 часа.
 Хром и его соединения 2 часа.
 Теоретический коллоквиум 2. 2 часа.
 Марганец и его соединения 2 часа.
 Железо, кобальт, никель. 2 часа.
 Медь. Подгруппа меди
 Теоретический коллоквиум 3. 2 часа
 Практические занятия: Р-элементы IV, V, VI гр. 2 часа.
 D-элементы III. IV, V, гр. 2 часа.
 D-элементы VI VII гр. и семейства железа. 2 часа.
 Контрольная работа. 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

II семестр

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	З.1.7.				×			×		×	×	×		×		×			
2	З.1.8.				×			×			×		×				×		
3	З.1.9.	×	×				×			×		×		×		×		×	
1	У.1.7.			×	×			×		×		×						×	
2	У.1.8.		×		×	×		×		×		×	×		×	×		×	
3	У.1.9.							×		×				×		×	×	×	
1	В.1.7.							×		×				×				×	
2	В.1.8.							×								×			
3	В.1.9.							×		×								×	×

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)

Методы \ ФОО	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. Германий, олово, свинец
2. Галлий, индий, таллий
3. Семейство f - элементов, их сравнение с d - элементами, нахождение в периодической системе.
4. Вклад ученых Томска в развитие науки «Химия».

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

1. Экологическое состояние окружающей среды г. Юрги.
2. Ресурсоэффективность и ресурсосбережение

6.2.2. Темы работ в структуре междисциплинарных проектов

1. Шлакоотвалы металлургических предприятий и природные водные объекты.
2. Использование металлургических шлаков в составе обжиговой керамики.

6.2.3. Темы индивидуальных заданий

II семестр

Неметаллы.

Металлы.

Электрохимические процессы.

Элементы семейства железа. Сплавы.

Углеводороды.

Кислородосодержащие органические соединения.

Азотосодержащие органические соединения.

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

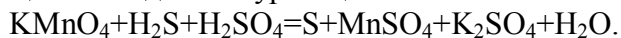
7.2. Примеры экзаменационных вопросов

1. Для детали, изготовленной из никеля, укажите металлы, в контакте с которыми она будет подвергаться электрохимической коррозии. С одним из этих металлов составьте схему гальванопары и запишите процессы, которые будут происходить при электрохимической коррозии: а) в кислой среде ($pH < 7$); б) в воде, содержащей растворенный кислород. Приведите примеры анодных и катодных металлических покрытий для заданного металла, в каком случае при повреждении покрытия будет разрушаться металл, а в каком – металлическое покрытие, почему?

2. Записать полную электронную формулу элемента № 89. Указать его валентные электроны. Составить электронографическую формулу валентных электронов. Один из валентных электронов охарактеризовать квантовыми числами.

3. Рассчитать массу магния и объем водорода, выделившегося при взаимодействии Mg с 500мл 0,1 М раствора серной кислоты.

4. Уравнять реакцию методом полуреакций:



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-методическое 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,

русские 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.).