

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.11 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.04 Авиостроение

(код и наименование направления подготовки)

Самолето- и вертолетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

наименование кафедры

протокол № 5 от "10" 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность



подпись

А. Г. Макаров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.04 Авиационное

код наименование



А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета ХБФ

личная подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Макаров.А.Г., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование у бакалавров базовых знаний и основных понятий химии, представлений о фундаментальных законах и основных методах химической науки, необходимых в познании химических процессов и явлений.

Задачи:

1) *теоретический компонент:*

- посредством слушания, конспектирования и реферирования изучить и овладеть теоретическими основами химии;
- знать место химии в системе наук;
- знать сущность реакций и процессов, используемых в химии;
- знать принципы и области использования основных методов химии;

2) *познавательный компонент:*

- изучить основные методы решения задач, нацеленные на практическое применение теоретических положений химии;
- выработать основы самостоятельного химического мышления;
- уметь ориентироваться в сущности химических процессов;

3) *практический компонент:*

- уметь с пользой применять знания по химии на практике;
- приобрести навыки самостоятельного химического расчета.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.В.ОД.2 Технология конструкционных материалов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - моральные и этические нормы поведения в коллективе; - методы организации и управления малыми коллективами; <u>Уметь:</u> - соблюдать моральные и этические нормы поведения в коллективе при осуществлении профессиональной деятельности, быть готовым к кооперации с коллегами; <u>Владеть:</u> - культурой поведения, специальными методами работы в коллективе, навыками работы в коллективе.	ОК-3 способностью быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе
<u>Знать:</u> -теоретические и методологические основы смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных профессиональных задач.	ОПК-3 способностью владеть методами и навыками моделирования и создания авиационных конструкций на

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; -применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; -применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов химических экспериментов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом естественнонаучных дисциплин. 	<p>основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа; - законы физики и химии для решения инженерных задач в авиастроении; - основные понятия и методы математического моделирования для проектирования авиационных конструкций и технологических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать типовые авиационные изделия с использованием современных информационных технологий; - применять математические методы и вычислительную технику для проектирования типовых авиационных конструкций; - воспринимать новые знания и умения в области авиастроения; - решать стандартные инженерные задачи (проектировать и рассчитывать авиационные конструкции, подбирать для них материал; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения стандартных математических задач; - навыками применения законов физики, химии, законов термодинамики и теплообмена, основ теоретической механики для решения типовых инженерных задач в авиастроении; - навыками работы с системами автоматического проектирования, моделирования для решения типовых инженерных задач; - применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов. 	<p>ПК-1 способностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в химию	12	2	2		8
2	Химия и периодическая система элементов, химическая связь, комплиментарность	12	2	2		8
3	Химическая термодинамика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие.	16	4	2		10
4	Химическая кинетика: скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции.	14	2	2		10
5	Химические системы: растворы, дисперсные системы; кислотно-основные свойства веществ.	14	2	2		10
6	Окислительно-восстановительные свойства веществ и процессы.	14	2	2		10
7	Электрохимические процессы. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Химические источники тока.	14	2	2		10
8	Комплексные соединения. Метод ЛКАО МО.	12	2	2		8
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в химию

Основные законы общей и неорганической химии, газовые законы. Эквивалент. Классы неорганических соединений.

№ 2 Химия и периодическая система элементов, химическая связь, комплиментарность

Строение атома. Состояние электрона в атоме, квантовые числа. Периодический закон. Типы химических связей, механизм образования, гибридизация, геометрия молекул.

№ 3 Химическая термодинамика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие

Первый и второй законы термодинамики, термодинамические функции, критерии направленности процесса, константа равновесия, принцип сдвига равновесия, термохимия, закон Гесса и следствия из него.

№ 4 Химическая кинетика: скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции

Закон действия масс, факторы, влияющие на скорость реакции, энергия активации, уравнение С. Аррениуса, правило Вант-Гоффа, принцип Ле Шателье.

№ 5 Химические системы: растворы, дисперсные системы; кислотно-основные свойства веществ

Электролиты, теория электролитической диссоциации С. Аррениуса, закон разбавления Оствальда, теория сильных электролитов, способы выражения концентрации растворов, рН и реакция среды, гидролиз солей.

№ 6 Окислительно-восстановительные свойства веществ и процессы

Типы ОВР, методы составления уравнений ОВР.

№ 7 Электрохимические процессы. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Химические источники тока

Гальванический элемент, электродный потенциал, НВЭ, электролиз, законы М. Фарадея, гальванопластика, гальваностегия.

№ 8 Комплексные соединения. Метод ЛКАО МО

Строение и общие свойства комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Основы метода ЛКАО МО.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений.	2
2	2	Эквивалент.	2
3	3	Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса.	2
4	4	Химическая кинетика. Равновесие химических реакций.	2
5	5	Способы выражения количественного состава растворов.	2
6	6	Окислительно-восстановительные реакции.	2
7	7	Законы Фарадея.	2
8	8	Классификация комплексных соединений	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка.- 19-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 901 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 880-887. - Библиогр.: с. 888. - Имен. указ.: с. 889-890. - Предм. указ.: с. 891-900. - ISBN 978-5-9916-2715-3.

2. Болдырева, О. И. Химия [Электронный ресурс] : задачи и упражнения: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по нехимическим направлениям бакалавриата / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарёва, П. А. Пономарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1583-4. - 140 с- Загл. с тит. экрана.

3. Пономарева, П.А., Химия: задачи и упражнения / П.А. Пономарева, О.И. Болдырева, О.П. Кушнарёва; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2016. - 140 с. [Электронный ресурс].

5.2 Дополнительная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова.- 30-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2005. - 728 с. - Библиогр.: с. 704-705. - Предм. указ.: с. 706-727. - ISBN 5-89602-017-1.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка.- Изд. стер. - М. : КноРус, 2011. - 240 с. - Прил.: с. 221-240. - ISBN 978-5-406-00810-2.
3. Слейбо, У. Общая химия [Текст] : пер. с англ. / У. Слейбо, Т. Персонс. - М. : Мир, 1979. - 550 с. : ил
4. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст] : учеб. для вузов / Ю. А. Ершов [и др.]; под ред. Ю. А. Ершова.- 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 560 с. : ил. - Библиогр.: с. 548-556. - ISBN 5-06-003626-X.
5. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия [Текст] : учеб. для вузов / Я. А. Угай. - М. : Высш. шк., 2000. - 527 с. : ил - ISBN 5-06-003751-7.

5.3 Периодические издания

Журнал неорганической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Энциклопедия физики и химии. - <http://fizikaihimia.ru/> Представлен большой объем материала по классическим и хрестоматийным материалам. Походит для подготовки как по темам лекций и семинарских занятий, так и по темам, предназначенным для самостоятельного или расширенного изучения.
2. Виртуальная образовательная лаборатория. - <http://www.virtulab.net/> Образовательные интерактивные работы позволяют учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам, как в трехмерном пространстве, так и в двухмерном.
3. <https://openedu.ru/course> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOC: «Простые молекулы в нашей жизни».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.
3. База данных окислительно-восстановительных потенциалов:
<http://www.chem.msu.su/rus/handbook/redox/welcome.html>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированная лаборатория оснащенная лабораторной мебелью, вытяжными шкафами и соответствующим комплектом посуды и оборудования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.