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 Авиастроение
(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 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии
наименование кафедры

протокол № 6 от "6" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра химии — подпись — Е.В. Сальникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель — подпись — А. Г. Макаров
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
24.03.04 Авиастроение — личная подпись — А.Д. Припадчев
код наименование *личная подпись* *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 56605

© Макаров.А.Г., 2017
© ОГУ, 2017

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
Знать: - моральные и этические нормы поведения в коллективе; - методы организации и управления малыми коллективами; **Уметь:** - соблюдать моральные и этические нормы поведения в коллективе при осуществлении профессиональной деятельности, быть готовым к кооперации с коллегами; **Владеть:** - культурой поведения, специальными методами работы в коллективе, навыками работы в коллективе.	ОК-3 способностью быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе
Знать: -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
Уметь: -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. **Владеть:** - навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом естественнонаучных дисциплин.	основе современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ
Знать: - 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; **Уметь:** - 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; **Владеть:** - 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.	ПК-1 способностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

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, pH 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. Кушнарева, 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. Кушнарева; 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, МООК: «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 подключеной 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.