

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Д.Б.13 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

г.Орск 2018

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.13 Химия» /сост. О. А Саблина -
Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 10с.**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиля «Энергообеспечение предприятий».

© Саблина О.А., 2018
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов систематизированных знаний в области общей химии.

Задачи:

- формирование представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании функциональной грамотности для решения практических задач;
- овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- формирование умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов, Б1.Д.В.2 Топливо и теория горения, Б1.Д.В.3 Физическая химия. Основы водоподготовки*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2-В-3 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	Знать: понятия, законы и теории общей химии. Уметь: применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов. Владеть: навыками безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	95,75	95,75
- выполнение контрольной работы;	20	20
- самостоятельное изучение разделов дисциплины (таблица 4.5)	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям.	15,75	15,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение	12				12
2.	Атомно-молекулярное учение	16	1	1		14
3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	16	1			15
4.	Химическая связь	16	1			15
5.	Энергетика химических процессов	16	1			15
6.	Вода. Растворы	16	1	1	2	12
7.	Окислительно-восстановительные реакции	16	1		2	13
	Итого:	108	6	2	4	96
	Всего:	108	6	2	4	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Понятие о материи. Вещество и поле. Предмет химии. Значение химии.

2. Атомно-молекулярное учение. Возникновение и развитие атомно-молекулярного учения. Стехиометрические законы. Основные понятия химии: моль, молярная масса, молярный объем, химический эквивалент. Классификация сложных веществ по функциональным признакам. История развития представлений об атоме. Первые модели атома. Теория атома водорода по Н. Бору. Квантово-механическая модель атома водорода. Принципы заполнения орбиталей в атомах.

3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Первые попытки классификации элементов. Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Исправление атомных масс и предсказание новых элементов.

Современная формулировка периодического закона. Периодическая система, ее строение. Значение периодического закона.

4. Химическая связь. Строение вещества Основные типы химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Типы кристаллических решеток. Ионная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

5. Энергетика химических процессов. Тепловые эффекты химической реакции. Закон Гесса. Энтальпия. Энергия Гиббса. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

6. Вода. Растворы. Состав и электронное строение воды. Полярность молекул. Водородная связь. Свойства воды. Роль воды в биологических процессах. Характеристика дисперсных систем. Растворимость. Способы выражения количественного состава растворов. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз. Осмос. Водородный показатель pH

7. Окислительно-восстановительные реакции. Классификации окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного баланса и электронно-ионный. Получение электрического тока при химических реакциях. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Коррозия металлов и защита от нее.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	6	Определение концентрации растворов	2
2	7	Окислительно-восстановительные реакции в растворах	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Решение задач на понятия «моль», «молярная масса», «молярный объем», «химический эквивалент»	1
1	6	Решение задач по теме «Способы выражения количественного состава растворов»	1
		Итого:	2

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Понятие о материи. Вещество и поле. Предмет химии. Значение химии.	2
2	Возникновение и развитие атомно-молекулярного учения. Стехиометрические законы. Классификация сложных веществ по функциональным признакам. История развития представлений об атоме. Первые модели атома.	3
3	Первые попытки классификации элементов. Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Исправление атомных масс и предсказание новых элементов. Значение периодического закона.	3
4	Строение вещества Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Типы кристаллических решеток. Межмолекулярные взаимодействия.	3
5	Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	3
6	Состав и электронное строение воды. Полярность молекул. Водородная	3

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	связь. Свойства воды. Роль воды в биологических процессах. Характеристика дисперсных систем. Гидролиз. Осмос. Водородный показатель рН	
7	Получение электрического тока при химических реакциях. Стандартные электродные потенциалы. Электролиз. Коррозия металлов и защита от нее.	3
	Итого:	20

4.4 Контрольная работа

N- сумма двух последних цифр зачетной книжки студента.

Задача 1. Для химического элемента с порядковым номером N+5 укажите:

- символ химического элемента, название;
- номер периода и группы (тип подгруппы), в которых находится элемент;
- заряд ядра, массовое число, число электронов, протонов и нейтронов в стабильном изотопе;
- электронную конфигурацию, валентные электроны;
- электронно-графические формулы для валентных электронов в основном и возбужденном (если оно возможно) состояниях;
- семейство элемента, а также его тип (металл или неметалл);
- свойства простого вещества, образованного элементом;
- формулы высших оксидов и гидроксидов с кратким описанием их свойств;
- значения минимальной и максимальной степеней окисления химического элемента.

Задача 2. Найдите объем газа, выделившегося при взаимодействии N г меди с 50N г концентрированной азотной кислоты.

Задача 3. К 100 г N-процентного раствора гидроксида калия прилили 200 г 10% раствора соляной кислоты. Определите: а) реакцию полученного раствора (кислая, нейтральная, щелочная); б) массу соли, которую можно выделить из полученного раствора; в) массовую долю образовавшейся соли в полученном растворе.

Задача 4. Смешаны при н.у. N литров метана, 2*N литров водорода, (N+25) литров кислорода. Выразить концентрацию составных частей газовой смеси в процентах по объему, в процентах по массе, в молях на литр.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Барковский, Е.В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Барковский, С.В. Ткачев, Л.Г. Петрушенко. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 640 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235669>

2. Лупейко, Т.Г. Введение в общую химию [Электронный ресурс] : учебник / Т.Г. Лупейко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Химический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 232 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121>

3. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Денисов, В.М. Таланов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова ; под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 576 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598>

5.2 Дополнительная литература

1. Общая химия: (основные понятия, примеры и задачи) для вечернего факультета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Жукова, М.А. Глаголева, Н.В. Липанова и др. - М. : МИФИ, 2008. - 141 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231495>

2. Резяпкин, В.И. Химия: полный курс подготовки к тестированию и экзамену [Электронный ресурс] : пособие / В.И. Резяпкин, С.Е. Лакоба, В.Н. Бурдь. - 6-е изд. - Минск : ТетраСистемс, 2013. - 560 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78508>

4. Физическая химия [Текст] : учебное пособие для вузов по направлению 150500 Материаловедение, технологии материалов и покрытий по специальности 150501 Материаловедение в машиностроении / [авт.-сост. В. И. Грызунов и др.]. - Орск : Изд-во Орск. гуманитар.-технол. ин-та (филиала) ОГУ, 2011. - 247 с. - Библиогр. : с. 247. - ISBN 978-5-8424-0623-6. (Коэффициент книгообеспеченности = 6)

3. Шимкович, Е.Д. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.Д. Шимкович ; Кафедра естественных и физико-математических наук, Казанский федеральный университет, Подготовительный факультет для иностранных учащихся. - Казань : Издательство Казанского университета, 2014. - Ч. 1. Общая химия. - 65 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276360>

5.3 Периодические издания

Вопросы материаловедения

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Oxford University Press - <http://archive.neicon.ru/> Доступ свободный

2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Базы данных ИНИОН РАН - <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/> Доступ свободный

6. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/> Доступ свободный

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>

2. Международная Академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности - <http://www.maneb.ru/>

3. GreenFILE - <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/greenfile>

4. Nature <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/nature>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.xumuk.ru/> - сайт о химии, содержит справочные материалы, сервисы по уравниванию реакций, редактированию формул.
2. <http://www.alhimikov.net/> - информация обо всех химических элементах, приведены алгоритмы решения типичных задач на определение концентраций, имеется страничка занимательных опытов
3. <http://www.hemi.nsu.ru/> - Интернет-учебник
4. <http://www.ximia.org/> - сайт о химии, содержит разнообразную полезную для изучения дисциплины.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: ➤ № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер *	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, https://www.apple.com/legal/sla/
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRayBookOffice *	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRayTestOfficePro *	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Информационно-правовая система	ГАРАНТ*	Комплект для образовательных учреждений по договору: ➤ № 2454/2-44/18 от 02.04.2018 г.; сетевой доступ
	Консультант Плюс *	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

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 (ауд. № 4-103). В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки).

Для проведения практических и лабораторных работ предназначены специализированные лаборатории «Химия» и препаратурская «Химия» (ауд. № 4-107, ауд. № 4-111). В оснащение аудиторий входят лабораторные столы и классная доска, вытяжные шкафы, шкафы для химических реактивов, стеллажи для химической посуды, лабораторное оборудование, лабораторная стеклянная посуда, реактивы, необходимые для проведения

лабораторных работ, весы, аквадистиллятор, прибор фотоколориметр, термометры, ареометры, электролизёры, штативы, бюретки, макеты, плакаты, таблицы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

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

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных работ	Лабораторные столы и классная доска, вытяжные шкафы, шкафы для химических реактивов, стеллажи для химической посуды, лабораторное оборудование, лабораторная стеклянная посуда, реактивы, необходимые для проведения лабораторных работ, весы, аквадистиллятор, прибор фотоколориметр, термометры, ареометры, электролизёры, штативы, бюретки, макеты, плакаты, таблицы
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- плакаты.
- таблицы.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.Б.13 Химия

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)  В.И. Грызунов
наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)  В.И. Грызунов
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

профессор  В.И. Грызунов
должность подпись расшифровка подписи

старший преподаватель  Е.Б. Шабловская
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики  В.Д. Задорожный
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника В.Д. Задорожный 10.09.2018
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  М.В. Камьшанова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.01. 20П 13/09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи