

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.7 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 5 от "10" 01 2020 г.

Декан строительного-технологического факультета

подпись

Н.В. Бутримова

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель кафедры БТБ

должность

подпись

Е.В. Криволапова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Лопатина Т.А.

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование у студентов понимания основных законов химии, их значимость в профессиональной деятельности, изучение теоретических основ и получение практических навыков в области применения химических знаний и методов в технологии строительства.

Задачи:

-изучение сущности, механизмов и видов химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью;
- получение знаний о строении веществ, их свойствах и возможных взаимодействиях между собой и вновь образуемыми веществами;
- изучение правил и методов применения химических знаний;
- прогнозирование протекания химических реакций;
- формирование умений объяснять химические явления и процессы, протекающие в окружающей среде, используя химическую терминологию и номенклатуру;
- формирование умения дать объективную оценку токсичности тех или веществ, продуктов с которыми возникнет необходимость работать в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Экология, Б1.Д.В.3 Электротехнические материалы*

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Знать: - о сущности, механизмах и видах химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью; - условия возникновения и протекания химических реакций в природе; - о мониторинге окружающей среды; - методы и приемы поиска информации для решения поставленной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		задачи по химическим процессам; Уметь: - при обработке полученной информации по химическим процессам отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения по изучаемым вопросам химии. Владеть: - методами и приемами возможных вариантов решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	19,5	19,5
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям)	160,5 +	160,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение вещества	24	2	-	-	22
2-3	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	30	2	-	-	28
4	Растворы. Электролитическая диссоциация. Дисперсные системы и коллоидные растворы	32	2	2	-	28
5	Химия металлов.	32	2	2	-	28
6	Основы электрохимии. Коррозия металлов	32	2	2	-	28
7	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	30	-	2	-	28
	Итого:	180	10	8	-	162
	Всего:	180	10	8	-	162

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Строение вещества. Введение. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение молекул

Раздел № 2. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса

Раздел № 3. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Энергия активации химической реакции. Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия

Раздел № 4. Растворы. Электролитическая диссоциация. Вода. Жесткость воды. Общие свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.

Раздел № 5. Химия металлов. Металлы. Строение, свойства. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов.

Раздел № 6. Основы электрохимии. Основы электрохимии. Гальванические элементы, их устройство, принцип работы. Аккумуляторы. Электролиз, его виды. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.

Раздел № 7. Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров и их использование в строительстве.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Растворы электролитов. Способы выражения концентрации. Гидролиз веществ. Управление гидролизом	2
2	5	Общие свойства металлов	2
3	6	Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов и методы защиты от нее.	2
4	7	Понятие об органических веществах. Полимеры	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (1 семестр)

Тема 1. Химия, как раздел естествознания.

Предмет химии. Вещество. Виды химических реакций. Связь химии с другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Химия и проблемы экологии.

Тема 2. Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Номенклатура, способы получения, свойства

Тема 3. Квантово-механическая модель атома. Электронное строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Паули и правило Гунда. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей.

Тема 4. Химическая связь. Основные типы и характеристики связи. Ковалентная и ионная связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Строение и свойства простейших молекул.

Тема 5. Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Энтропия и её изменения в физико-химических процессах. Энергия Гиббса и изменения её при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Тема 6. Химическая кинетика. Скорость гомогенных химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия активации. Гомогенный катализ. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ.

Тема 7. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 8. Растворы.

8.1. Определение и классификация растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов. Водные растворы электролитов. Слабые и сильные электролиты. Способы выражения концентрации растворов. Жёсткость воды. Умягчение воды.

8.2. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель pH. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.

Тема 9. Электрохимические процессы.

9.1. Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС и её измерение.

9.2. Электролиз, сущность электролиза. Последовательность электродных процессов. Электролиз с инертными и растворимыми анодами. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза. Аккумуляторы.

Тема 10. Коррозия и защита металлов и сплавов.

Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Методы защиты металлов от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы и пассиваторы коррозии.

Тема 11. Металлы и металлическая связь. Общие свойства металлов и методы получения металлов. Физические и химические свойства металлов.

Тема 12. Нефть и газ. Состав и физико-химические свойства. Классификация нефтепродуктов. Полимеры и пластмассы, применяемые в машиностроении, строительстве, энергетике.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Ермолаева, В.И. Теоретические основы неорганической химии: Методические указания к решению задач по курсу «Неорганическая химия» / В.И. Ермолаева, Н.Н. Двудличанская ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256820>

- Пресс, И.А. Основы общей химии : учебное пособие / И.А. Пресс. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2006. - 352 с. - ISBN 5-93808-116-5 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98339>

5.2 Дополнительная литература

- Коровин, Н.В. Общая химия [Текст] : учеб / Н.В. Коровин.- 6-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 2005. - 557 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с.546. - ISBN 5-06-003939-0.
- Чикин, Е.В. Химия / Е.В. Чикин. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 170 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956> – ISBN 978-5-4332-0034-0.
- Шевницына, Л.В. Неорганическая химия: Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ / Л.В. Шевницына, А.И. Апарнев, Р.Е. Синчурина. – Новосибирск : НГТУ, 2011. – 107 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228797> . – ISBN 978-5-7782-1574-0.
- Атанасян, Т.К. Неорганическая химия / Т.К. Атанасян, И.Г. Горичев, Е.А. Якушева. – Москва : Прометей, 2013. – Ч. 1. Поверхностные явления на границе оксид/электролит в кислых средах. – 165 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа:– : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240132> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7042-2495-2.
- Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля [Текст] : учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. - Москва : Академия, 201. - 256 с : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 251. - ISBN 978--5-4468-2528-8.

5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис, 2020

Химия и жизнь: журнал. - Москва, : Издательство научно-популярной литературы "Химия и жизнь", 2020

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека
<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> - Электронная библиотека учебных материалов по химии сайта «Chemnet»
<http://www.greenchemistry.ru/index.htm/> - Научно-образовательный Центр «Химия в интересах устойчивого развития – Зеленая химия» - раздел Учебные материалы
<http://www.en.edu.ru/catalogue/3> - Химия

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

- 1 Microsoft Office 2007 (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.).
- 2 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».
- 3 <http://n-t.ru/ri/ps> Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии
- 4 <http://www.chemport.ru> Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы
- 5 <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/> - Крупнейшая в мире база данных рефератов и цитирования

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные следующим оборудованием: переносной мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров) оснащены следующим оборудованием: переносной проектор и настенный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы оснащенные следующим оборудованием: комплекты специализированной мебели; компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

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