

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

«Б.1.Б.14 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(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 биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018г.

Первый заместитель директора по УР


подпись

Е.В. Тронова
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. и. пред. кафедры БЭБ ОУР

должность

подпись


расшифровка подписи

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование


личная подпись

Н.В. Бутрышова
расшифровка подписи

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


личная подпись

Т.А. Лопатина
расшифровка подписи

© Криволапова Е.В., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– формирование прочной базы знаний и умений по дисциплине, а также воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста с применением основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Задачи:

Задача химической подготовки современного инженера строительной специальности должна заключаться в создании у него химического мышления, помогающего решать на современном уровне вопросы строительной технологии:

- Повышение научности и последовательности изложения учебной информации с учётом всестороннего развития в процессе обучения каждого студента;
- Проводить систематическую работу по стимулированию познавательных процессов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний;
- Стимулирование сознательного и творческого подхода студентов к процессу обучения химии при руководящей роли преподавателя;
- Формирование условий, способствующих переходу от обучения к самообразованию, а также связи обучения с дальнейшей специализацией студентов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Строительные материалы, Б.1.Б.23 Инженерные системы зданий и сооружений, Б.1.Б.24 Технологические процессы в строительстве, Б.1.В.ОД.2 Современные материалы в строительстве, Б.1.В.ОД.9 Основания и фундаменты, Б.1.В.ОД.14 Обследование и испытание зданий и сооружений, Б.1.В.ОД.15 Экология*

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
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- роль и место химии в познании окружающего нас мира, значение химии для утверждения материалистических воззрений в науке;- роль химии в современной строительной индустрии, технологии производства строительных изделий и конструкций;- основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности после окончания университета. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- приемами и методами выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы строительных технологий.	ОПК-1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, механизм и виды химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью; - условия возникновения и протекания химических реакций в природе; - о мониторинге окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять химические явления и процессы, протекающие в окружающей среде, используя химическую терминологию и номенклатуру, записывать соответствующие уравнения и схемы и прогнозировать последствия данных процессов; - работать со справочной и иной литературой по проблематике курса. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками экспериментального исследования в области химии для решения задач профессиональной деятельности; - навыками моделирования химических процессов, происходящих в природе. 	ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю.</i>	108,75	108,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			вне ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение вещества	12	2	-	4	6
2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	20	2	-	2	16
3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных	20	2	-	2	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			вне ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	системах					
4	Растворы. Электролитическая диссоциация	22	4	-	2	16
5	Химия металлов	26	2	-	4	20
6	Основы химии вяжущих веществ	20	4	-	-	16
7	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	24	2	-	2	20
	Итого:	144	18	-	16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела 1 Строение вещества

Введение. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение молекул.

№ раздела 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.

№ раздела 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.

№ раздела 4 Растворы. Электролитическая диссоциация

Вода. Жесткость воды. Общие свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.

№ раздела 5 Химия металлов

Металлы. Строение, свойства. Основы электрохимии. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов. Коррозия металлов.

№ раздела 6 Основы химии вяжущих веществ

Понятие о вяжущих веществах. Воздушные и гидравлические вяжущие материалы. Общие закономерности получения вяжущих веществ. Значение обжига, высокой степени дисперсности при получении вяжущих. Процессы схватывания и твердения. Коррозия бетонов и меры борьбы с ней.

№ раздела 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 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Работа в химической лаборатории. Правила техники безопасности. Основные классы химических соединений	2
2	1	Общие понятия химии. Химический эквивалент. Строение атома	2
3	2	Химическая термодинамика	2
4	3	Скорость реакций. Равновесие. Управление реакциями.	2
5	4	Растворы и растворимость Растворы электролитов. Способы выражения концентрации. Коллоидные растворы	2
6	5	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические явления. Электролиз.	2

7	5	Общие свойства металлов. Коррозия металлов Методы защиты от коррозии	2
8	7	Понятие об органических веществах. Полимеры	2
		Итого:	16

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. Двудичанская ; 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

– Инженерная экология : журнал. - Москва: ЗАО «Издательство "Инженерная экология».

– Химия и жизнь : журнал. - Москва: Издательство научно-популярной литературы «Химия и жизнь».

5.4 Интернет-ресурсы

– ИКТ-Портал: Библиотека – Режим доступа: www.ict.edu.ru

– Федеральное УМО «Биологические науки» – Режим доступа: www.bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366

– Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология» – Режим доступа: www.herzenlib.ru

– Национальный информационный портал – Режим доступа: www.eco.rian.ru

– Экология – Режим доступа: www.en.edu.ru/catalogue/3

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

Программные продукты, используемые при проведении лекционных и лабораторных занятий:

- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

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 укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория неорганической химии, оснащенная следующим оборудованием: шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, ЛВВ; раздаточный материал; штативы для пробирок, спиртовки, штативы для проведения опытов; лабораторная посуда (пробирки, колбы различной ёмкости, цилиндры различной ёмкости, бюретки, колбы Бунзена, колбы круглодонные, колбы Вюрца, стаканы химические, воронки, фарфоровые ложечки, железные ложечки, фарфоровые чашечки); лотки для раздачи реактивов и химической посуды; пипетки мерные; эксикатор; баня водяная; баня песчаная; весы технические с разновесами; весы электронные; весы аналитические; термометры; прибор для электролиза; аквадистиллятор АДЭа- 4 СЗМО; вискозиметр; иономер универсальный ЭВ-74; электрическая плитка; газоанализатор портативный ПГА -200; рН-метр рН-150МИ; комплекты ученической мебели; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия; средства пожаротушения, аптечка для оказания первой помощи.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Компьютерный класс и 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.