

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 16:34:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

С.П. Санников

«12» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Химия**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22. 04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция к результатам освоения дисциплины «Химия».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры общей и специальной химии

Протокол № __108__ от «_07_» _июня_ 2019 г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Пимнева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ТГВ  К.В. Афонин

«8» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Е.А. Турнаева, доцент кафедры ОиСХ СТРОИН ТИУ,
к. х.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у обучающегося теоретических и практических основ химии;
- ознакомление обучающихся с формами применения химических законов и процессов в строительной отрасли.

1.2. Задачи дисциплины:

- привить обучающимся научное представление о строении веществ и химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности;
- дать обучающимся современное представление о классификации химических процессов, реализующихся в строительной отрасли;
- ознакомить обучающихся с основами определения характеристик химического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности;
- ознакомить обучающихся с основами экспериментальных исследований характеристик веществ и химических процессов, встречающихся на объектах профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- теоретических основ строения вещества и базовых характеристик химических процессов;
- отдельных крупнотоннажных веществ;
- отдельных веществ, распространенных в природе;

умения:

- определять класс неорганических соединений;
- классифицировать основные химические процессы;

владения:

- навыками написания химических уравнений;
- расчета по уравнению реакции.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Химия (школьного уровня) и служит основой для освоения дисциплин Инженерная экология, Строительные материалы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 3.1

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1.Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать (З1): основные естественнонаучные законы химии; классификацию химических процессов
		Уметь (У1): анализировать и систематизировать химические процессы; записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		Владеть (В1): навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3.Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Знать (З2): методы теоретического и экспериментального исследования; знать основы термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законы электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности
		Уметь (У2): с термодинамических и кинетических позиций прогнозировать влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс
		Владеть (В2): методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	1/1	17	-	34	21	зачет
	1/2	17	-	34	57	экзамен
заочная	1/1	6	-	8	58	зачет
	1/2	6	-	8	94	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
1	1	Строение вещества	-	-	4	2	6	ОПК-1.1	Индивидуальное задание, Тест
2	2	Классы неорганических соединений	-	-	4	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Тест
3	3	Основы химической термодинамики	2	-	2	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
4	4	Химическая кинетика и равновесие	2	-	2	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
5	5	Растворы	6	-	12	3	21	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
6	6	Окислительно – восстановительные реакции	2	-	4	3	9	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
7	7	Электрохимические процессы	5	-	6	3	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
		Итого за 1 семестр	17	-	34	21	72	X	X
2 семестр									
8	7	Электрохимические процессы	-	-	8	6	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
9	8	Равновесие в гетерогенных дисперсных системах	4	-	4	6	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
10	9	Обзор свойств соединений элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	9	-	16	12	37	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
11	10	Химия полимеров	4	-	6	6	16	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Индивидуальное задание, Тест
12	7-10	Подготовка к экзамену (контроль)	-	-	-	27	27	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Экзаменационные

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									вопросы и задания
		Итого за 2 семестр	17	-	34	57	108	X	X
		Итого:	34	-	68	78	180	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
1	1	Строение вещества	-	-	-	6	6		тест
2	2	Классы неорганических соединений	-	-	2	8	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	тест
3	3	Основы химической термодинамики	2	-	-	5	7	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
4	4	Химическая кинетика и равновесие	2	-	2	7	11	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
5	5	Растворы	2	-	4	13	19	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
6	1-5	Контрольная работ №1	-	-	-	15	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Защита контрольной работы
7	1-5	Подготовка к зачету	-	-	-	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Вопросы к зачету
		Итого за 1 семестр	6	-	8	58	72	X	X
2 семестр									
8	6	Окислительно – восстановительные реакции	2	-	2	7	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
9	7	Электрохимические процессы	2	-	2	17	22	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
10	8	Равновесие в гетерогенных дисперсных системах	-	-	2	17	19	ОПК-1.1 ОПК-1.3	тест
11	9	Обзор свойств соединений элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	-	-	-	16	16	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
12	10	Химия полимеров	2	-	2	13	17	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Задачи, тест
13	6-10	Контрольная работа №2	-	-	-	15	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Защита контрольной работы
14	6-10	Подготовка к экзамену	-	-	-	9	9	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Экзаменационные вопросы и задания
		Итого за 2 семестр	6	-	8	94	108	X	X
		Итого:	12	-	16	152	180	X	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Строение вещества.

Тема 1: Строение атома.

Строение атома. Электронные и графические формулы химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Изменение свойств химических элементов в группах и периодах.

Тема 2: Строение молекулы. Химическая связь.

Химическая связь в молекулах: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Строение молекул.

Раздел 2. Классы неорганических соединений.

Тема 3: Классы неорганических соединений.

Классификация неорганических соединений по составу и свойствам. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли. Функциональные признаки неорганических соединений. Амфотерные соединения. Свойства неорганических соединений.

Раздел 3. Энергетика химических процессов.

Тема 4: Основы химической термодинамики.

Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. 1-начало термодинамики. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.

Энтропия, энергия Гиббса и их изменения при химических процессах. Условия протекания химических реакций. 2-начало термодинамики

Раздел 4. Химическая кинетика и равновесие.

Тема 5: Химическая кинетика и равновесие.

Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа и концентрация реагирующих веществ. Закон действующих масс в гомогенной и гетерогенной системе. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Влияние катализатора на скорость реакции.

Константа химического равновесия, ее вывод и физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Раздел 5. Растворы.

Тема 6: Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Растворы неэлектролитов.

Классификация дисперсных систем. Истинные растворы. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Способы выражения концентрации: массовая, объемная, безразмерная. Растворы неэлектролитов. 1 и 2 законы Рауля. Явление осмоса. Осмотическое давление, уравнение Вант-Гоффа.

Тема 7: Свойства растворов электролитов.

Современная теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в воде. Ионнообменные реакции.

Ионные произведение воды. Водородный показатель pH.

Гидролиз солей. Константа гидролиза. Зависимость константы гидролиза от природы соли, температуры процесса, разбавления.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции.

Тема 8: Окислительно-восстановительные реакции.

Понятие окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Правило определения степени окисления. Важнейшие окислители, восстановители. Составления уравнений окислительно-восстановительных процессов.

Раздел 7. Электрохимические процессы.

Тема 9: Электрохимические свойства металлов.

Определение, классификация электрохимических процессов. Электрохимические потенциалы металлов и факторы, влияющие на их величину. Понятие о стандартных потенциалах. Нормальный водородный электрод. Электрохимический ряд нормальных потенциалов.

Гальванический элемент. Понятие анод и катод. Процессы, протекающие на аноде и катоде. Электродвижущая сила гальванического элемента. Уравнение Нернста. Коррозия металлов. Виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии.

Тема 10: Электролиз.

Электролиз растворов и расплавов солей. Понятие и сущность процесса электролиза. Анодные и катодные процессы. Законы Фарадея.

Раздел 8. Равновесие в гетерогенных дисперсных системах.

Тема 11: Поверхностные явления.

Поверхностные явления. Свободная поверхностная энергия. Сорбция. Виды сорбции: адсорбция, абсорбция и хемосорбция. Избирательный характер адсорбции.

Адсорбция на поверхности раздела: раствор - газ. Уравнение Гиббса. Адсорбция газов и растворенных веществ твердыми сорбентами. Зависимость адсорбции от концентрации вещества. Уравнение Фрейндлиха и Лэнгмюра.

Тема 12: Коллоидные растворы.

Коллоидные растворы. Классификация коллоидных систем. Методы получения коллоидных систем. Строение коллоидной частицы-мицеллы, образованной в результате реакции обмена и гидролиза. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Скрытая и явная коагуляция. Порог коагуляции. Пептизация.

Раздел 9. Обзор свойств соединений элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.

Тема 13: Свойства s- элементов.

Характерные свойства s- элементов в свете положения их в периодической системе. Свойства соединений магния и кальция. Состав природных вод. Виды жесткости вод. Методы устранения жесткости.

Тема 14: Свойства p- и d- элементов.

Характерные свойства p- элементов в свете положения их в периодической системе. Изучение свойств соединений p- элементов на примере алюминия и кремния.

Неорганические (минеральные) вяжущие. Общие представления. Получение и химический механизм процессов твердения вяжущих веществ. Коррозия цементного камня, классификация, агрессивные воздействия окружающей среды, методы защиты от разрушений.

Характерные свойства d- элементов в свете положения их в периодической системе. Химия элементов семейства железа, их сплавы и химические соединения.

Раздел 10. Химия полимеров.

Тема 15. Высокомолекулярные соединения.

Основные понятия. Название полимеров. Строение полимеров. Классификация полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсацией. Физико-химические свойства полимеров. Три физических состояния полимеров: стеклообразное,

высокоэластичное и пластичное. Состав пластических масс. Основные добавки, вводимые в полимеры: наполнители, пластификаторы, мягчители, смазки, отвердители, усилители, стабилизаторы, добавки, придающие полимерам негорючесть, морозостойкость.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1	3	2	2	0	Основы химической термодинамики.
2	4	2	2	0	Химическая кинетика и равновесие
3	5	4	1	0	Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Растворы неэлектролитов.
4	5	2	1	0	Свойства растворов электролитов.
5	6	2	0	0	Окислительно – восстановительные реакции
6	7	3	0	0	Электрохимические свойства металлов
7	7	2	0	0	Электролиз
всего		17	6	0	
2 семестр					
8	7	0	2	0	Окислительно – восстановительные реакции
9	7	0	2	0	Электрохимические свойства металлов
10	8	2	0	0	Поверхностные явления
11	8	2	0	0	Коллоидные растворы
12	9	2	0	0	Свойства s- элементов
13	9	7	0	0	Свойства p- и d- элементов.
16	10	2	1	0	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.
17	10	2	1	0	Физико-химические свойства полимеров.
всего		17	6	0	X
Итого:		34	12	0	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1	1	2	0	0	Строение атома
2	1	2	0	0	Строение молекулы. Химическая связь.
3	2	4	2	0	Классы неорганических соединений. Получение и свойства.
4	3	2	0	0	Определение тепловых эффектов химических процессов
5	4	2	2	0	Химическая кинетика и равновесие
6	5	4	0	0	Приготовление растворов заданной концентрации
7	5	4	2	0	Свойства растворов электролитов.
8	5	4	2	0	Гидролиз солей.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
9	6	4	0	0	Окислительно – восстановительные реакции.
10	7	6	0	0	Электрохимические свойства металлов. Гальванический элемент.
Всего		34	8	0	X
2 семестр					
11	7	0	2	0	Окислительно – восстановительные реакции. Гальванический элемент.
12	7	2	2	0	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
13	7	6	0	0	Электролиз.
14	8	2	0	0	Адсорбция. Определение адсорбционной активности глинистой фракции грунта.
15	8	2	2	0	Получение и устойчивость коллоидных растворов
16	9	4	-	0	Определение и устранение жесткости воды
17	9	12	-	0	Свойства соединений элементов.
20	10	6	2	0	Высокомолекулярные соединения
Всего		34	8	0	X
Итого:		68	16	0	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1	1	1	3	0	Строение атома	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
2	1	1	3	0	Строение молекулы. Химическая связь.	
3	2	4	8	0	Классы неорганических соединений. Свойства и способы получения.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
4	3	2	5	0	Основы химической термодинамики	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
5	4	4	7	0	Химическая кинетика и равновесие	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
6	5	1	5	0	Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Растворы	Изучение теоретического

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
9	6	4	0	0	Окислительно – восстановительные реакции.
10	7	6	0	0	Электрохимические свойства металлов. Гальванический элемент.
Всего		34	8	0	X
2 семестр					
11	7	0	2	0	Окислительно – восстановительные реакции. Гальванический элемент.
12	7	2	2	0	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
13	7	6	0	0	Электролиз.
14	8	2	0	0	Адсорбция. Определение адсорбционной активности глинистой фракции грунта.
15	8	2	2	0	Получение и устойчивость коллоидных растворов
16	9	4	-	0	Определение и устранение жесткости воды
17	9	12	-	0	Свойства соединений элементов.
20	10	6	2	0	Высокомолекулярные соединения
Всего		34	8	0	X
Итого:		68	16	0	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1	1	1	3	0	Строение атома	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
2	1	1	3	0	Строение молекулы. Химическая связь.	
3	2	4	8	0	Классы неорганических соединений. Свойства и способы получения.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
4	3	2	5	0	Основы химической термодинамики	
5	4	4	7	0	Химическая кинетика и равновесие	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
6	5	1	5	0	Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Растворы	Изучение теоретического

					неэлектролитов.	материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
7	5	2	8	0	Свойства растворов электролитов.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе
8	6	2	0	0	Окислительно-восстановительные реакции.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
9	7	4	0	0	Электрохимические свойства металлов	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
10	1-5	0	15	0	Контрольная работа №1	решение индивидуальных задач
11	1-5	0	4	0	Подготовка к зачету	Изучение теоретического и практического материала по разделам
Всего		21	58	0		
2 семестр						
11	7	0	7	0	Окислительно-восстановительные реакции.	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
12	7	1	10	0	Электрохимические свойства металлов	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
10	7	2	7	0	Электролиз	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
11	8	3	8	0	Поверхностные явления.	Изучение теоретического материала по разделу,

						составление отчета по лабораторной работе.
12	8	3	9	0	Коллоидные растворы	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
13	9	4	9	0	Свойства s- элементов	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных задач, составление отчета по лабораторной работе.
14	9	6	11	0	Свойства p-элементов	Изучение теоретического материала по разделу.
15	9	4	5	0	Свойства d- элементов	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
17	10	4	4	0	Высокомолекулярные соединения	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
18	6-10	0	15	0	Контрольная работа №2	решение индивидуальных задач
20	6-10	27	9	0	X	Подготовка к экзамену
Всего		57	94	0	X	X
Итого:		78	152	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (Лабораторные работы);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы предусмотрены учебным планом у заочной формы обучения в первом и втором семестре.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель выполнения контрольных работ – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков выявления и классификации химических процессов, определения характеристик химических процессов, характерных для строительной отрасли.

В процессе изучения курса химии студент должен выполнить две контрольные работы. Таблица вариантов заданий, необходимых для выполнения, приведена в конце каждой контрольной работы. Первая контрольная работа содержит по девять заданий, вторая - восемь заданий, соответствующих темам учебного курса дисциплины «Химия».

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению, курса лекций и рекомендуемой литературы. Перед решением необходимо тщательно разобрать решения примеров типовых задач, приведенных в контрольных работах, по соответствующей теме. Решения задач и ответы на теоретические вопросы должны быть коротко, но четко обоснованы.

В конце работы следует дать список использованной литературы.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 15 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

В процессе изучения курса химии обучающийся должен выполнить две контрольные работы. Контрольная работа №1 состоит из девяти задания по темам: эквиваленты и мольные массы эквивалентов простых и сложных веществ, закон эквивалентов; энергетика химических процессов (термохимические расчеты); химическое сродство; химическая кинетика; химическое равновесие; способы выражения концентрации раствора; свойства растворов; ионно – молекулярные (ионные) реакции обмена; гидролиз солей.

Контрольная работа № 2 состоит из девяти задания по темам: окислительно – восстановительные реакции; электродные потенциалы и электродвижущие силы; коррозия металлов; электролиз; свойства соединений s, p, d – элементов; жесткость воды и методы её устранения; полимеры; дисперсные системы.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1; 8.2.

Таблица 8.1

1 семестр

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Представление результатов лабораторной работы	0 - 7
2	Решение индивидуальных заданий	0 - 6
3	Тест по теме «Строение атома. Классы неорганических соединений»	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0 - 23
4	Представление результатов лабораторной работы	0 - 12
5	Тест по теме «Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие»	0 - 10
6	Решение индивидуальных заданий	0 - 6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0 - 28
7	Представление результатов лабораторной работы	0 - 6
8	Решение индивидуальных заданий	0 - 3
9	Тест по теме «Растворы»	0 - 10
10	Итоговый тест	0 - 30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0 - 49
	ВСЕГО	0 - 100

Таблица 8.2

2 семестр

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Представление результатов лабораторной работы	0 - 12
2	Решение индивидуальных заданий	0 - 3
3	Тест по теме «Электрохимические процессы»	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0 - 25
4	Представление результатов лабораторной работы	0 - 13
5	Решение индивидуальных заданий	0 - 3
6	Тест по теме «Поверхностные явления. Коллоидные растворы.»	0 - 10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0 - 26
7	Представление результатов лабораторной работы	0 - 8
8	Решение индивидуальных заданий	0 - 1
9	Тест по теме «Обзор свойств соединений элементов Периодической системы Д.И. Менделеева»	0 - 10
10	Итоговый тест	0 - 30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0 - 49
	ВСЕГО	0 - 100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения за каждый семестр представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.3

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Представление результатов лабораторной работы	0-20
2	Решение контрольной работы	0-20
3	Решение индивидуальных заданий	0-20
4	Итоговый тест	0-40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» ООО «Политехресурс» <http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks компании «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ЭБС www.biblio-online.ru
- «Электронное издательство ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная система elibrary ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru ООО «КноРус медиа» <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	Баня водяная; Весы электронные; Иономер;	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

Набор ареометров; Магнитная мешалка; Аквадистилятор; Электрическая плитка; Выпрямитель с набором электродов; вытяжные шкафы;	
---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют эксперимент.

Алгоритм проведения опытов обучающийся берет в соответствующих методических указаниях к лабораторной работе. Там же находится краткая теория по соответствующей теме, необходимая при подготовке к лабораторной работе. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Методические указания для проведения лабораторных работ представлены в Приложении 2.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнению индивидуальных заданий, решению контрольных работ (для заочной формы обучения). Подробные рекомендации представлены в соответствующих разделах методических указаний к выполнению лабораторных и контрольных работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Химия**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1 Способен решать задачи и профессионально выполнять деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1.Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать (З1): основные естественнонаучные законы химии; классификацию химических процессов	Не способен сформулировать основные законы химии и области их применения; не знает классификации химических процессов.	Демонстрирует отдельные знания основных законов химии и областей их применения; классификации химических процессов.	Демонстрирует достаточные знания основных законов химии и областей их применения; классификации химических процессов.	Демонстрирует исчерпывающие знания основных законов химии и областей их применения; классификации химических процессов.
		Уметь (У1): анализировать и систематизировать химические процессы; записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Не умеет анализировать, систематизировать и записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Умеет записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной деятельности с неполным анализом протекающего процесса	Умеет анализировать, систематизировать и записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать, систематизировать и записывать уравнения реакций химических превращений веществ, протекающих на объекте профессиональной
		Владеть (В1): навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Не владеет навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Владеет навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ата		ьной деятельности	ьной деятельности	ьной деятельности, допуская ряд ошибок	профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3.Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Знать (З2): методы теоретического и экспериментального исследования; знать основы термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законы электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Не знает методы теоретического и экспериментального исследования и основы термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законы электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания методов теоретического и экспериментального исследования и основ термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законов электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания методов теоретического и экспериментального исследования и основ термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законов электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания методов теоретического и экспериментального исследования и основ термодинамики; кинетики; характеристики растворов; законов электрохимии, необходимые в ходе профессиональной деятельности
		Уметь (У2): с термодинамических и кинетических позиций прогнозировать влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных систем; классифицировать электрохимич	Не умеет прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных систем; классифицировать	Умеет ограниченно прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных систем; классифицир	Умеет с незначительными ошибками прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных	Умеет в совершенстве прогнозировать с термодинамических и кинетических позиций влияние различных факторов на химические и фазовые равновесия, описывать свойства гомо- и гетерогенных систем; классифицир

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		еские процессы; анализировать состав и свойства пластмасс	электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс	овать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс	систем; классифицировать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс	овать электрохимические процессы; анализировать состав и свойства пластмасс
		Владеть (В2): методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии	Не владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии	Владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками экспериментальных исследований; навыками определения характеристик химического процесса с использованием основных законов химии

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Химия**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
	Основная				
1	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/420962	ЭР*	60	100	+
2	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434185	ЭР*	60	100	+
3	Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н.В. Коровина, Н.В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 492 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/104946	ЭР*	60	100	+
4	Практикум по общей химии : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/425855	ЭР*	60	100	+
	Дополнительная				
5	Классификация неорганических соединений. Получение и свойства: методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Химия" для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" / ТИУ ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 40 с. : табл., рис. — Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-589.pdf	5+ЭР*	60	100	+
6	Химическое равновесие : метод. указ. к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной формы обучения / Г.С. Качалова, Е. Ю. Казанцева. - Тюмень: ТИУ, 2018. — 24 с. — Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/26/18-269.pdf	5+ЭР*	60	100	+
7	Полешук, И.Н. Растворы электролитов и неэлектролитов : практикум по курсу "Химия" для студентов направления: 08.03.01 "Строительство", всех форм обучения / И. Н. Полешук, Л. А. Пимнева ; ТГАСУ. - Тюмень : ТЮМГАСУ, 2015. - 110 с. — Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/22/41.pdf	70+ЭР*	60	100	+
8	Получение и устойчивость коллоидных растворов : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Химия" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной формы обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 24 с.: рис., табл. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-72.pdf	5+ЭР*	60	100	+

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
9	Определение и устранение жесткости воды : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Химия" для студентов инженерных направлений подготовки очной формы обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Агейкина, С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 23 с.: табл., рис. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/10/17-223.pdf .	5+ЭР*	60	100	+
10	Свойства элементов : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для обучающихся направления подготовки 08.03.01«Строительство»; специальностей: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое покрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / ТИУ ; сост.: С. А. Голянская, Е. Л. Нестерова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 21 с. - Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe	ЭР*	60	100	+
11	Высокомолекулярные соединения: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Химия" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 31 с.: рис. - http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/07/20/18-32.pdf .	5+ЭР*	60	100	+
12	Химия [Текст] : программа, методические указания и контрольные задания по выполнению контрольной работы № 2 для обучающихся по направлениям: «Строительство», «Теплоэнергетика и теплотехника» заочной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Л. А. Пимнева [и др.]. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 50 с. - Библиогр.: с. 49 - Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru .	ЭР*	60	100	+
13	Химия [Текст] : программа, методические указания и контрольные задания по выполнению контрольной работы № 1 для обучающихся по направлениям: «Строительство», «Теплоэнергетика и теплотехника» заочной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Л. А. Пимнева [и др.]. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 48 с. - Библиогр.: с. 47- Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru .	ЭР*	60	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой ОиСХ Пимнева Л.А.
«29» 08 2019 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова
« » 2019 г.

М.П.

Согласовано Бик М.И. Вайнбергер