

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.05.2024 08:54:21
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
С.П. Санников

« 02 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Химия**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**
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) Водоснабжение и водоотведение 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 ВиВ  О.В. Сидоренко

«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-1.2	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 произведения 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 дисциплины	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 дисциплины	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	Х
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	Х
Итого:		68	16	0	Х

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.	
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

					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	1-2	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
Итого:		78	152	0		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 IPBooks 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		
1	Баня водяная; Весы электронные; Иономер;	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

Набор ареометров; Магнитная мешалка; Аквадистиллятор; 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): **Водоснабжение и водоотведение**

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 исполнения 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 естественные 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	ОПК-1.3.Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	ьной деятельности	ьной деятельности	ьной деятельности, допуская ряд ошибок	профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	протекающих на объекте профессиональной деятельности
		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 (B2): 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): **Водоснабжение и водоотведение**

№ 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 жестокости 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 Л.А.Пимнева
 « 29 » 08 2019 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова
 « 06 » 06 2019 г.

М.П. Согласовано БИК Л.И. Вайнбергер



**Лист дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Химия**

направление: 08.03.01 Строительство
направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение
на 2021/ 2022 учебный год

Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины», включая карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой, список профессиональных баз данных и информационных справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, актуален для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:
зав. кафедрой, д.х.н., профессор _____



Л.А. Пимнева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Общая и специальная химия».

Протокол от «26» 08 2021г. № 1 _____

Заведующий кафедрой ОиСХ _____



Л.А. Пимнева

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ВиВ _____



О.В. Сидоренко

«27» 08 2021 г.