

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 26.04.2024 10:42:04

Уникальный идентификатор:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Ю.В. Сивков

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Химия

направление подготовки: 20.03.01. Техносферная безопасность

направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды


форма обучения: очная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от «30» 08. 2021г.и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Общей и специальной химии»
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Пимнева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  Ю.В.Сивков
«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:
С.А. Голянская, старший преподаватель кафедры
«Общей и специальной химии», СТРОИН ТИУ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Химия» - сформировать комплекс знаний, включающий основы общей, неорганической и органической химии, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин и дальнейшей профессиональной деятельности, внести вклад в формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Задачи дисциплины:

- дать современное представление о физико-химических процессах, протекающих между различными веществами, показать их роль в современной технике и технологиях;
- показать влияние внешних факторов на протекание физико-химических процессов;
- ознакомить со свойствами наиболее распространенных химических соединений с учетом их производственной и экологической безопасности;
- привить навыки в проведении химического эксперимента, обращения с химическими веществами, соблюдения техники безопасности;
- способствовать формированию навыков поиска, анализа и обработки информации с применением современных информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- теоретических основ строения вещества;
- важнейших веществ и материалов, распространенных в природе и технике;

умения:

- определять класс неорганических соединений;
- называть вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре.
- классифицировать основные химические процессы.

владение:

- навыками записи уравнений химических процессов;
- навыками расчета по уравнениям реакции;
- навыками проведения простейших математических вычислений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Химия (основной общеобразовательной школы) и служит основой для освоения дисциплин Основы инженерной химии, Безопасность жизнедеятельности, Теория горения и взрыва, Экология, Промышленная экология, Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при	УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Знать: З1 Основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ;
		Уметь: У1 Анализировать факторы, влияющие на химические процессы;
		Владеть: В1 Навыками безопасного проведения эксперимента и обращения с химическими веществами

угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
ОПК -1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности связанной с защитой окружающей среды и безопасностью человека	ОПК-1.1. Знает современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	Знать: З2 Принципы структурирования информации по дисциплине в электронной обучающей системе вуза
		Уметь: У2 Использовать информационные ресурсы электронной обучающей системы в самостоятельной работе
		Владеть: В2 Навыками работы в информационно-образовательной среде
	ОПК-1.2. Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: З3 Основы обработки экспериментальных данных, оформления текстовых документов с использованием информационных технологий
		Уметь: У3 Применять методы обработки информации с помощью общедоступных программ MicrosoftOffice
		Владеть: В3 Навыками визуализации информации
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: З4 Как осуществлять поиск информации в специализированных источниках по вопросам химической направленности
		Уметь: У4 Анализировать и систематизировать информацию из различных источников
		Владеть: В4 Навыками поиска достоверной учебной и научно-технической информации по разделам 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		
очная	1/1	18	-	18	36	зачет
	1/2	18	18	18	54	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

№ 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
I семестр									
1	1	Строение вещества	-	-	4	6	10	УК-8.3 ОПК -1.1	задания и отчет по лабораторной работе, индивидуальные задания, тест, вопросы к зачету
2	2	Термодинамика химических процессов	3	-	2	6	11	УК-8.3 ОПК -1.1	задания и отчет по лабораторной

№ 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
									работе, индивидуальные задания, тест, вопросы к зачету
3	3	Химическая кинетика и равновесие	3	-	4	8	15	УК-8.3 ОПК -1.1 ОПК -1.2	задания и отчет по лабораторной работе, индивидуальные задания, тест, вопросы к зачету
4	4	Растворы	10	-	8	16	34	УК-8.3 ОПК -1.1 ОПК -1.2	задания и отчет по лабораторной работе, индивидуальные задания, тест, вопросы к зачету
5	5	Окислительно-восстановительные процессы	2	-	-	-	2	УК-8.3	тест
		Итого за 1 семестр	18	-	18	36	72	X	X
2 семестр									
6	5	Окислительно-восстановительные процессы	6	6	6	9	27	УК-8.3 ОПК -1.1 ОПК -1.2 ОПК -1.3	задания и отчет по лабораторной работе, вопросы и задачи к практическим занятиям, индивидуальные задания, тест
7	6	Обзор свойств элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	6	8	6	9	29	УК-8.3 ОПК -1.1 ОПК -1.2 ОПК -1.3	задания и отчет по лабораторной работе, вопросы и задачи к практическим занятиям, индивидуальные задания, тест
8	7	Основы органической химии	6	4	6	9	25	УК-8.3 ОПК -1.1 ОПК -1.3	задания и отчет по лабораторной работе, вопросы и задачи к практическим занятиям, индивидуальные задания, тест
9	5, 6, 7	Экзамен				27	27	УК-8.3 ОПК -1.1	экзаменационные вопросы
		Итого за 2 семестр	18	18	18	54	108	X	X
		ИТОГО	36	18	36	90	180	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Заочная форма обучения не реализуется

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Очно-заочная форма обучения не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Строение вещества

Тема 1:Строение атома

Электронная структура атома. Квантовые числа. Основные принципы заполнения атомных орбиталей: принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Нормальное и

возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Электронные аналоги. Периодичность в изменении свойств атомов элементов.

Тема 2: Химическая связь

Типы химических связей в молекуле. Основные характеристики химической связи (насыщаемость, направленность, полярность).

Тема 3: Классификация неорганических соединений

Классификация неорганических соединений по составу. Функциональные признаки неорганических соединений. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли. Основные химические свойства соединений по классам.

Раздел 2 Термодинамика химических процессов

Тема 4: Энергетика химических процессов

Основные понятия химических процессов: система, химическое превращение, фаза, фазовый переход. Термодинамические параметры и функции состояния. 1 закон термодинамики. Внутренняя энергия, работа, теплота, энтальпия. Экзо и эндотермические реакции. Понятие теплоты образования, теплоты сгорания. Закон Гесса и следствия из него. Значение термохимических характеристик и расчетов.

Тема 5: Направление химических процессов

Энтропия. Энергия Гиббса. Физический смысл, способы расчета. Применение для оценки химического процесса.

Раздел 3 Химическая кинетика и равновесие

Тема 6: Химическая кинетика

Понятие скорости химической реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие катализа. Особенности гетерогенных реакций.

Тема 7: Химическое равновесие

Понятие обратимая химическая реакция. Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия, физический смысл. Смещение химического равновесия, принцип ЛеШателье.

Раздел 4 Растворы

Тема 8: Общие понятия теории растворов

Классификация растворов. Теплота растворения. Способы выражения концентрации растворов.

Тема 9: Коллигативные свойства растворов

Свойства идеальных растворов: 1 и 2 закон Рауля, закон Вант-Гоффа. Проявление и применение свойств. Особенности реальных растворов, изотонический коэффициент.

Тема 10: Растворы электролитов

Основы теории электролитической диссоциации. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионные равновесия. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Практическое применение.

Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза: природа соли, температура, концентрация. Совместный гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Раздел 5 Окислительно-восстановительные процессы

Тема 11: Окислительно-восстановительные реакции

Степень окисления. Правила определения степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов. Метод электронно-ионного баланса.

Тема 12: Электрохимические процессы

Электрохимические свойства металлов. Стандартный электродный потенциал. Ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Процессы, протекающие на аноде и катоде. ЭДС. Применение гальванических элементов.

Основные виды коррозии. Признаки и примеры химической и электрохимической коррозии. Скорость коррозии. Методы защиты от коррозии: воздействие на металл, на среду, рациональное конструирование.

Понятие и сущность процесса электролиза. Катодные и анодные процессы при электролизе расплава и раствора. Инертные и активные аноды. Законы Фарадея. Электролиз в технике.

Раздел 6 Обзор свойств элементов Периодической системы Д.И. Менделеева

Тема 13: Химия s-элементов

Особенность металлов I-а, II-а подгруппы. Физико-химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов, характерные соединения. Понятие жесткости природных вод.

Тема 14: Химия p-элементов металлов

Особенность металлов III-а, IV-а подгруппы. Алюминий, его свойства, получение, применение. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Свинец. Амфотерность оксида и гидроксида свинца. Свойства и применение соединений свинца.

Тема 15: Химия p-элементов неметаллов

Общая характеристика IV-а подгруппы. Углерод. Оксиды углерода – источники, свойства, применение. Соли угольной кислоты, их применение. Свойства карбида кальция. Цианиды. Кремний. Природные соединения кремния. Оксид кремния. Кремниевые кислоты и силикаты

Общая характеристика V-а группы. Азот. Водородные соединения азота: аммиак, гидразин. Нитриды. Свойства, применение. Кислородные соединения азота: оксиды, азотная и азотистая кислоты, их соли, применение термическая устойчивость.

VI-а подгруппа. Свойства и применение кислорода, озона. Активность пероксидов. Сера. Свойства серы и ее соединений: оксиды, сероводород, сульфиды, сернистая, серная, надсерная кислоты, тиосульфаты.

Физические и химические свойства галогенов. Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения галогенов.

Водород. Получение и применение. Гидриды.

Тема 16: Химия d-элементов

Характерные свойства d-элементов. Зависимость свойств от степени окисления. Комплексообразование. Свойства некоторых d-элементов и их соединений: Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Hg.

Раздел 7 Основы органической химии

Тема 17: Классификация реагентов и реакций в органической химии

Явления изомерии, гомологии. Классификация и номенклатура органических соединений. Гомолитический и гетеролитический разрыв связи. Типы реакций в органической химии.

Тема 18: Свойства углеводородов

Предельные и непредельные углеводороды: алканы, алкены, алкины, ароматические. Обзор физических и химических свойств, применение.

Тема 19: Свойства производных углеводородов

Примеры галогенпроизводных углеводородов, обзор свойств, применение. Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, эфиры. Обзор физических и химических свойств по классам. Важнейшие представители производных углеводородов.

Тема 20: Полимеры

Понятия мономеры, олигомеры, полимеры. Строение полимеров, их классификация. Методы получения: реакции полимеризации и поликонденсации. Применение некоторых полимеров. Понятие процесса старения, деструкции полимерных материалов.

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	-	-	Термодинамика химических процессов
2.	3	3	-	-	Химическая кинетика и равновесие
3.	4	2	-	-	Общие понятия теории растворов
4.		2	-	-	Коллигативные свойства растворов
5.		3	-	-	Электролитическая диссоциация веществ. Равновесие в растворах электролитов
6.		3	-	-	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей
7.	5	2	-	-	Окислительно-восстановительные реакции
8.	5	2	-	-	Электрохимические свойства металлов. Гальванический элемент.
9.		2	-	-	Коррозия металлов
10.		2	-	-	Электролиз солей
11.	6	2	-	-	Химия s-элементов
12.		3	-	-	Химия p-элементов
13.		1	-	-	Химия d - элементов
14.	7	2	-	-	Свойства углеводородов
15.		2	-	-	Свойства производных углеводородов
16.		2	-	-	Полимеры
Итого:		36	-	-	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	5	2	-	-	Окислительно-восстановительные реакции
2.		2	-	-	Гальванический элемент. Коррозия металлов
3.		2	-	-	Электролиз водных растворов
4.	6	2	-	-	Свойства s- элементов и их соединений
5.		2	-	-	Свойства p- элементов и их соединений
6.		2	-	-	Свойства d- элементов и их соединений
7.	7	2	-	-	Свойства углеводородов
8.		2	-	-	Свойства кислородсодержащих органических соединений
9.		2	-	-	Полимеры
Итого:		18	-	-	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.		2	-	-	Строение атома
2.		2	-	-	Классификация неорганических соединений
3.		2	-	-	Термодинамика химических процессов
4.		2	-	-	Химическая кинетика
5.		2	-	-	Химическое равновесие
6.		2	-	-	Приготовление растворов заданной концентрации
7.		2	-	-	Свойства водных растворов электролитов
8.		2	-	-	Гидролиз солей
9.		2	-	-	Реакции ионного обмена. Равновесие в растворах электролитов

10.		2	-	-	Окислительно-восстановительные реакции
11.		2	-	-	Гальванический элемент. Коррозия металлов
12.		2	-	-	Электролиз водных растворов
13.		4	-	-	Свойства s, p- элементов и их соединений
14.		2	-	-	Свойства d- элементов и их соединений
15.		2	-	-	Свойства углеводов
16.		4	-	-	Свойства кислородсодержащих органических соединений
Итого:		36	-	-	X

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	-	-	Строение атома. Химическая связь	Решение индивидуальных заданий, подготовка к тестированию, подготовка к зачету
2		3	-	-	Классификация неорганических соединений	Составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию, подготовка к зачету
3	2	6	-	-	Термодинамика химических процессов	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию, подготовка к зачету
4	3	8	-	-	Химическая кинетика и равновесие	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию, подготовка к зачету
5	4	4	-	-	Приготовление растворов заданной концентрации	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию, подготовка к зачету
6		4	-	-	Свойства водных растворов электролитов	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию, подготовка к зачету
7		4	-	-	Реакции ионного обмена	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию, подготовка к зачету
8		4	-	-	Коллигативные свойства растворов	Изучение теоретического материала по разделу, решение индивидуальных заданий, подготовка к зачету
9	5	3	-	-	Окислительно-восстановительные реакции	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
10		3	-	-	Гальванический элемент. Коррозия металлов	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
						индивидуальных заданий подготовка к тестированию
11		3	-	-	Электролиз водных растворов	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
12	6	6	-	-	Свойства s, p- элементов и их соединений	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
13		3	-	-	Свойства d- элементов и их соединений	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
14	7	3	-	-	Свойства углеводов	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
15		4	-	-	Свойства кислородсодержащих органических соединений	Изучение теоретического материала, составление отчета к лабораторной работе, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
16		2	-	-	Полимеры	Изучение теоретического материала, решение индивидуальных заданий подготовка к тестированию
17	1, 2, 3, 4	-	-	-	1-10	Подготовка к зачету
18	5,6,7	27	-	-	10-20	Подготовка к экзамену
	Итого:	90	-	-	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);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);

6. Тематика курсовых проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 таблице 8.1.

Таблица 8.1

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных работах	4
2	Подготовка отчета и защита лабораторной работы	4
3	Решение индивидуальных заданий	4
4	Тестирование	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
5	Работа на лабораторных работах	6
6	Подготовка отчета и защита лабораторной работы	10
7	Решение индивидуальных заданий	5
8	Тестирование	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	31
3 текущая аттестация		
9	Работа на лабораторных работах	6
10	Подготовка отчета и защита лабораторной работы	12
11	Решение индивидуальных заданий	14
12	Тестирование	15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	47
	ВСЕГО	100

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных работах	6
2	Подготовка отчета и защита лабораторной работы	6
3	Работа на практических занятиях	6
4	Решение индивидуальных заданий	6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	24
2 текущая аттестация		
5	Работа на лабораторных работах	6
6	Подготовка отчета и защита лабораторной работы	6
7	Работа на практических занятиях	6
8	Решение индивидуальных заданий	6
9	Тестирование	8
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	32
3 текущая аттестация		
10	Работа на лабораторных работах	6
11	Подготовка отчета и защита лабораторной работы	6
12	Работа на практических занятиях	6
13	Решение индивидуальных заданий	6
14	Тестирование	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	44
	ВСЕГО	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:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
- Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
- ЭБС BOOK.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>
- ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru, www.urait.ru

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

1. Microsoft Office;
2. Windows.
3. Zoom.

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	Оборудование для проведения лабораторных работ: баня водяная, весы электронные, набор ареометров, иономер, выпрямитель с набором электродов, аквадистилятор, вытяжные шкафы	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют эксперимент, подтверждают и закрепляют теоретические знания. При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить лекционный материал по теме занятия. Для подготовки к выполнению лабораторного практикума рекомендованы методические указания, содержащие краткую теорию, алгоритм проведения опытов, задания к соответствующим опытам, требования к оформлению отчета и примеры контрольных вопросов.

С планом лабораторных работ можно ознакомиться заранее в учебных аудиториях и электронной образовательной системе. В процессе подготовки обучающиеся могут консультироваться у преподавателя.

11.2. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся изучают теоретический материал по теме занятия. Преподаватель заранее сообщает тему практического занятия,

выдает вопросы для подготовки, которые являются основой для обсуждения и решения практических задач. В процессе подготовки практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ и к практическим занятиям, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнении индивидуальных заданий, подготовке к тестированию.

Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Для самостоятельной работы при решении задач разработаны методические указания, содержащие индивидуальные задания, примеры и алгоритмы решения заданий.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Химия»

Код, направление подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-8	УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Знать: З1 Основные понятия, законы, модели химических систем, реакционную способность веществ;	воспроизводит основное содержание дисциплины с существенным фактическими ошибками (на 60% и менее)	имеет необходимый минимум знаний(61% - 75%), испытывает затруднения в их комментировании	уверенно использует химическую терминологию, в целом верно воспроизводит(76% -90%) и комментирует полученные знания	корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины(на 91% и более)
		Уметь: У1 Анализировать факторы, влияющие на химические процессы;	испытывает существенные затруднения в определении факторов, влияющих на химический процесс	проводит не полный анализ факторов, влияющих на химический процесс	умеет анализировать факторы, влияющие на химические процессы, допуская некоторые неточности	проводит обобщающий анализ и прогноз, влияющих на химический процесс, привлекая справочную информацию
		Владеть: В1 Навыками безопасного проведения эксперимента и обращения с химическими веществами	нуждается в систематическом контроле и помощи при выполнении эксперимента, обращении с реактивами и оборудованием	эпизодически нуждается в контроле и помощи преподавателя при выполнении эксперимента, обращении с реактивами и оборудованием	выполняет эксперимент самостоятельно, пользуясь алгоритмическими предписаниями к опытам, правильно обращается с реактивами и оборудованием	выполняет эксперимент без подробных инструкций, контролирует ход работы, прогнозирует результат, знает и строго соблюдает правила безопасной работы
ОПК 1	ОПК-1.1. Знает современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	Знать: З2 Принципы структурирования информации по дисциплине в электронной обучающей системе вуза	не имеет представления о структуре информации по дисциплине в электронной обучающей системе	имеет общее представление о структуре информации по дисциплине в электронной обучающей системе	хорошо ориентируется в информации по дисциплине, представленной в электронной обучающей системе	полностью ориентируется в информации по дисциплине, представленной в электронной обучающей системе
		Уметь: У2 Использовать информационные ресурсы электронной обучающей системы в самостоятельной работе	испытывает значительные затруднения в применении информационных ресурсов	не достаточно использует информационные ресурсы	использует информационные ресурсы электронной обучающей системы в самостоятельной работе	использует информационные ресурсы электронной обучающей системы в самостоятельной работе в полной мере
		Владеть: В2 Навыками работы в информационно-образовательной среде	не владеет навыками работы	владеет некоторыми навыками работы	владеет навыками на достаточном уровне	не испытывает затруднений в работе

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1.2. Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.		Знать: З3 Основы обработки экспериментальных данных, оформления текстовых документов с использованием информационных технологий	имеет недостаточное представление о способах обработки экспериментальных данных, правилах оформления текстовых документов	имеет общее представление о способах обработки экспериментальных данных, правилах оформления текстовых документов	хорошо ориентируется в способах обработки экспериментальных данных, правилах оформления текстовых документов	полностью ориентируется в способах обработки экспериментальных данных, правилах оформления текстовых документов
		Уметь: У3 Применяет методы обработки информации с помощью общедоступных программ MicrosoftOffice	при выполнении заданий испытывает значительные трудности в применении общедоступных программ	при выполнении задания затрудняется в применении некоторых общедоступных программ	выполняет задания с применением общедоступных программ MicrosoftOffice с небольшими замечаниями	в совершенстве умеет применять общедоступные программы MicrosoftOffice при выполнении задания
		Владеть: В3 Навыками визуализации информации	не владеет навыками или испытывает значительные трудности при визуализации информации	имеет некоторые навыки визуализации материала (построение таблиц или графиков, презентаций)	владеет навыками визуализации материала на достаточном уровне (построение таблиц, графиков, презентаций)	не испытывает затруднений в визуализации материала (построение таблиц, графиков, рисунков, презентаций)
ОПК-1.3. Демонстрирует навыки применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.		Знать: З4 Как осуществлять поиск информации в специализированных источниках по вопросам химической направленности	не имеет представления о специализированных источниках химической информации	имеет общее представление о специализированных источниках химической информации	хорошо ориентируется в информационном поиске по вопросам химической направленности	полностью ориентируется в информационном поиске по вопросам химической направленности
		Уметь: У4 Анализировать и систематизировать информацию из различных источников	не может выделить нужный объем информации	не всегда умеет систематизировать информацию, проводит неполный анализ информации	умеет анализировать и систематизировать информацию на достаточном уровне	умеет анализировать, систематизировать, критически воспринимать информацию из различных источников
		Владеть: В4 Навыками поиска достоверной учебной и научно-технической информации по разделам химии	испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации, допускает некорректное использование информации	испытывает некоторые затруднения в отборе и поиске учебной и научно-технической информации, может корректно использовать информацию	осуществляет поиск учебной и научно-технической информации, необходимой для решения поставленной задачи, используя информационно-поисковые системы, учитывает их актуальность и достоверность;	владеет навыками поиска актуальной и достоверной учебной и научно-технической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных, компьютерных баз данных и других ресурсов Интернета)

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Химия»
Код, направление подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

№ 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 ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470483	ЭР*	30	100	+
2	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470484	ЭР*	30	100	+
Дополнительная литература					
3	Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177840	ЭР*	30	100	+
4	Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; Под ред. проф. Н. В. Коровина и проф. Н. В. Кулешова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-9026-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183692	ЭР*	30	100	+
5	Черникова, Н. Ю. Химический минимум: учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — Текст : электронный // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/113909	ЭР*	30	100	+
6	Электронное строение атома и химическая связь : методические указания к контролю знаний по разделу «Строение вещества» и самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для обучающихся направления подготовки 08.03.01 «Строительство», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; по специальности: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. Ю. Г. Денисенко. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 27 с. - Режим доступа: http://webibis.tsogu.ru/	ЭР*	30	100	+

7	<p>Классификация неорганических соединений. Получение и свойства: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» всех форм обучения / ТИУ; сост. Л. А. Пимнева. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 40 с. - Режим доступа: http://webibis.isogu.ru/</p>	ЭР*	30	100	+
8	<p>Определение тепловых эффектов химических процессов: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» очной формы обучения / ТИУ; сост. Г. С. Качалова. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 16 с. - Режим доступа http://webibis.isogu.ru/</p>	ЭР*	30	100	+
9.	<p>Кинетика химических реакций. Химическое равновесие: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / ТИУ; сост.: Л. А. Пимнева, К. А. Ботвиньева. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 38 с. - Текст: непосредственный.</p>	5+ЭР*	30	100	+
10.	<p>Растворы электролитов и неэлектролитов: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам «Химия», «Общая и неорганическая химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» очной и заочной форм обучения / ТИУ; сост. И. Н. Полещук. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 44 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 43. - Режим доступа: http://webibis.isogu.ru/</p>	ЭР*	30	100	+
11	<p>Гидролиз солей: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / ТИУ; сост.: Л. А. Пимнева, К. А. Ботвиньева. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 23 с. - Текст: непосредственный.</p>	5+ЭР*	30	100	+

12	Общая химия: методические указания для контроля знаний и организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения. Часть 1 / ТИУ ; сост.: С. А. Голянская, О. В. Агейкина. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 36 с. – Режим доступа: http://webirbis.isogu.ru/					
13	Окислительно-восстановительные реакции: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» «08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» / ТИУ ; сост.: Л. А. Пимнева, К. А. Ботвиньева. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 26 с. – Текст: непосредственный.	5+ЭР*	30	100	+	
14	Электрохимические процессы: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Химия», «Общая и неорганическая химия» для обучающихся направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»; специальностей 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» всех форм обучения / ТИУ; сост.: О. В. Агейкина [и др.]. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 44 с. – Режим доступа: http://webirbis.isogu.ru/	ЭР*	30	100	+	
15	Свойства кислородсодержащих органических соединений: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: С. А. Голянская, О. В. Агейкина. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 26 с. – Режим доступа: http://webirbis.isogu.ru/	ЭР*	30	100	+	
16	Общая химия: методические указания к самостоятельной работе и контролю знаний по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения. Часть 2 / ТИУ ; сост.: С. А. Голянская, О. В. Агейкина. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 48 с. – Режим доступа: http://webirbis.isogu.ru/	ЭР*	30	100	+	
17	Основы органической химии: методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний по дисциплине «Химия» для обучающихся направлений подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / ТИУ; сост. С. А. Голянская. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 24 с. – Режим доступа: http://webirbis.isogu.ru/	ЭР*	30	100	+	

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

Заведующий кафедрой Пимнев Л.А. Пимнева

26 08 2021 г.

Директор БИЖ Каюкова Д.Х. Каюкова

30 08 2021 г.



Солтаевана БИК Пимнев О.И. Вайнбергер