

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:24:32
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
О.Н.Кузяков

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Химия


направление подготовки: 27.03.04 Управление в
технических системах

направленность: интеллектуальные системы и средства
автоматизированного управления

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО 27.03.04 Управление в технических системах к результатам освоения дисциплины.


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры общей и физической химии
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Н. М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой КС  О. Н. Кузяков
«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Е. В. Корешкова, к.т.н., доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

приобретение обучающимися знаний о строении и свойствах веществ, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических и электрохимических реакций.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ;
- научить обучающихся предсказывать возможность и направление протекания химических реакций;
- устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией;
- привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- химические элементы и их соединения;
- методы и средства химического исследования веществ и их превращения.

умения:

- составлять и анализировать химические уравнения;
- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами.

владение:

- навыками проведения химического эксперимента;
- навыками работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием;
- специальной химической терминологией.

Для освоения программы по дисциплине «Химия» обучающийся должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование. Дисциплина «Химия» служит основой для освоения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Общая электротехника».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует, оценивает полноту и достаточность информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполняет и синтезирует недостающую информацию, разрабатывает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на основе критического анализа и системного подхода	Знать (З1): анализ, оценку полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости
		Уметь (У1): восполняет и синтезирует недостающую информацию
		Владеть (В1): разработкой возможных вариантов решения задачи, оценкой их достоинства и недостатков на основе критического анализа и системного подхода

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Владеет необходимым математическим аппаратом, обладает системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов, использует знания инженерных дисциплин для анализа задач управления	Знать (З2): физические и химические законы, теории и методы
		Уметь (У2): применять знания физических и химических законов, теорий и методов
		Владеть (В2): необходимыми системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Владеет математическим и естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления; демонстрирует знания современных методов математического анализа и синтеза интеллектуальных схем управления на основе принципов идентификации, адаптации и обучения в технических системах	Знать (З3): естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления
		Уметь (У3): применять естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления
		Владеть (В3): естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 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	–	36	54	зачет
заочная	2/3	6	–	8	90	зачет

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	1	Введение. Строение вещества	3	–	4	7	14	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы
2	2	Основные закономерности химических процессов	3	–	8	7	18	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Индивидуальные задания, лабораторные работы
3	3	Растворы. Свойства растворов	3	–	8	7	18	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы
4	4	Электрохимические процессы. Свойства металлов	3	–	16	7	26	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
5	5	Коллоидные и дисперсные системы	2	–	–	8	10	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Устная защита
6	6	Органические соединения и полимерные материалы	2	–	–	9	11	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест
7	7	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	2	–	–	9	11	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Устная защита
Итого:			18	–	36	54	108		

– заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Строение вещества	1	–	1	13	15	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы
2	2	Основные закономерности химических процессов	1	–	2	13	16	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы
3	3	Растворы. Свойства растворов	1	–	2	13	16	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы
4	4	Электрохимические процессы. Свойства металлов	1	–	3	12	16	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест, лабораторные работы
5	5	Коллоидные и дисперсные системы	1	–	–	13	14	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест
6	6	Органические соединения и полимерные материалы	0,5	–	–	13	13,5	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест
7	7	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	0,5	–	–	13	13,5	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Тест
9	зачет		–	–	–	4	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1	вопросы и задания
Итого:			6	–	8	94	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Строение вещества».

Определение химии как естественной науки. Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук. Значение химии как производительной силы общества в формировании естественнонаучного мышления, в изучении природы. Основные химические понятия.

Строение атома. Современная теория строения атома. Взаимосвязь положения элемента в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и состава атома. Электронная оболочка атома. Атомная орбиталь. Квантовые числа. Порядок заполнения

электронами энергетических уровней, подуровней, орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Хунда. Структура Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с точки зрения современной теории строения атома. Зависимость свойств элементов (орбитальный радиус атома, энергия ионизации, средство к электрону, электроотрицательность) от электронной структуры их атомов.

Строение молекулы. Типы химических связей в молекуле. Параметры химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, полярность). Полярность молекул. Ионная связь. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Свойства металлической связи.

Агрегатное состояние вещества. Газообразное состояние вещества (пар). Жидкое состояние вещества (жидкости). Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Взаимосвязь типа межмолекулярной связи и температуры кипения жидкости. Твёрдое состояние вещества (твёрдые тела). Кристаллическое состояние. Классификация кристаллов. Аморфное состояние.

Раздел 2. «Основные закономерности химических процессов»

Термодинамика химических процессов. Понятие термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Стандартные условия термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования вещества. Энтальпия реакции. Эндо- и экзотермические реакции. Энтропия вещества. Энтропия реакции. II закон термодинамики. Энергия Гиббса образования вещества. Энергия Гиббса реакции. Направленность химических процессов.

Кинетика химических процессов. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Зависимость скорости от температуры. Катализ.

Химическое равновесие. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Раздел 3. «Растворы. Свойства растворов»

Растворы. Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Сольваты (гидраты). Состав растворов. Методы выражения состава растворов. Идеальный раствор. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара над раствором. Температура кипения и замерзания растворов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот и оснований. Электролитическая диссоциация воды. Нейтральная, кислая и основная среды. Водородный показатель (рН). Индикаторы.

Раздел 4. «Электрохимические процессы. Свойства металлов»

Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста. Равновесие на границе металл–раствор. Химические источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Свойства металлов.

Раздел 5. «Коллоидные и дисперсные системы»

Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Суспензии и эмульсии. Классификация коллоидных систем. Гели и золи. Мицеллы, их

образование и строение. Критическая концентрация мицеллообразования. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоидные системы в природе.

Раздел 6. «Органические соединения и полимерные материалы»

Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Классификация органических соединений. Углеводороды. Ароматические углеводороды. Производные углеводородов. Спирты. Кислоты. Альдегиды. Кетоны. Эфиры.

Органические и неорганические полимеры. Методы получения полимеров. Строение полимеров. Применение полимеров. Пластмассы, волокна, пленки (органические стекла), каучуки (резины), лаки, клеи, и композиционные материалы (композиты).

Раздел 7. «Химическая идентификация, основы физико-химического анализа»

Химическая идентификация веществ. Качественный химический анализ. Количественный анализ. Химические методы анализа. Физико-химические методы и физические методы.

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	
1	1	3	1	Введение. Строение вещества
2	2	3	1	Основные закономерности химических процессов
3	3	3	1	Растворы. Свойства растворов
4	4	3	1	Электрохимические процессы. Свойства металлов
5	5	2	1	Коллоидные и дисперсные системы
6	6	2	0,5	Органические соединения и полимерные материалы
7	7	2	0,5	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа
Итого:		18	6	–

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	1	Классы неорганических соединений. Типы реакций
2	2	4	1	Тепловые эффекты химических процессов
3		4	1	Химическая кинетика и равновесие
4	3	4	1	Реакции ионного обмена
5		4	1	Гидролиз солей
6	4	4	1	Окислительно-восстановительные реакции
7		4	1	Гальванический элемент. Химическая коррозия металлов
8		4	1	Электролиз растворов солей
9		4	–	Свойства металлов
Итого:		36	8	X

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	7	13	Введение. Строение вещества	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
2	2	7	13	Основные закономерности химических процессов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
3	3	7	13	Растворы. Свойства растворов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
4	4	7	12	Электрохимические процессы. Свойства металлов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
5	5	8	13	Коллоидные и дисперсные системы	Изучение теоретического материала по разделу
6	6	9	13	Органические соединения и полимерные материалы	Изучение теоретического материала по разделу
7	7	9	13	Химическая идентификация, основы физико-химического анализа	Изучение теоретического материала по разделу
8	1-7	–	4	–	Подготовка к зачету
Итого:		54	94	X	X

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

– визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты 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, очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Лабораторная работа - Классы неорганических соединений. Типы реакций	0-2
2	Лабораторная работа - Тепловые эффекты химических процессов	0-2
3	Лабораторная работа - Химическая кинетика и равновесие	0-2
4	Индивидуальное задание: а) Классы неорганических соединений б) Химическая связь. Строение вещества. Гибридизация атомных орбиталей.	0-10
5	Тестирование – Классы неорганических соединений и строение вещества	0-14
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
6	Лабораторная работа - Реакции ионного обмена	0-2
7	Лабораторная работа - Гидролиз солей	0-2
8	Лабораторная работа – Окислительно-восстановительные реакции	0-2
9	Аудиторная самостоятельная работа – Термодинамика химических процессов	0-5
10	Индивидуальное задание: – Способы выражения состава растворов. Свойства растворов	0-5
11	Тестирование – Растворы	0-14
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
12	Лабораторная работа - Гальванический элемент. Химическая коррозия металлов	0-2
13	Лабораторная работа - Электролиз растворов солей	0-2
14	Лабораторная работа - Свойства металлов	0-2
15	Аудиторная самостоятельная работа по теме – Электрохимические процессы	0-14
16	Тестирование – Электрохимические процессы	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100
17	Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля	0-100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Индивидуальное задание: а) Классы неорганических соединений б) Химическая связь. Строение вещества. Гибридизация атомных орбиталей	0-10
2	Тестирование – Классы неорганических соединений и строение вещества	0-20
3	Аудиторная самостоятельная работа – Термодинамика химических процессов	0-10
4	Индивидуальное задание: – Способы выражения состава растворов. Свойства растворов	0-10
5	Тестирование – Растворы	0-20
6	Аудиторная самостоятельная работа по теме – Электрохимические процессы	0-10
7	Тестирование – Электрохимические процессы	0-20
8	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:

- электронный каталог/электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- ресурсы научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- ЭБС ЛАНЬ [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru;);
- издательство ЛАНЬ [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com;);
- электронное издательство ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru;);
- база данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru/>;
- электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru/>;
- электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>;
- Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа).

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

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows 8.1.

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	–	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Стол лабораторный	–
3	Штатив лабораторный	–
4	Шкаф сушильный	–
5	Выпрямитель	–
6	Иономер рН-метр	–
7	Мешалка магнитная	–
8	Источники электропитания	–
9	Весы аналитические	–
10	Вискозиметр	–
11	Шкаф вытяжной	–
12	Набор ареометров	–
13	Набор пробирок	–
14	Набор бюреток	–

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Дисперсные системы : методические указания по дисциплине "Химия" к лабораторной работе студентов, обучающихся по направлениям 131000 - "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ ; сост.: Л. И. Андрианова, А. П. Пнева. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 22 с. - **Режим доступа:** <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/07/Andrianova2.pdf>

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Полимеры : методические указания по дисциплине "Химия" к самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 131000 - "Нефтегазовое дело" / ТюмГНГУ ; сост.: Л. И. Андрианова, А. П. Пнева, Л. Н. Макарова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 18 с. : ил. - **Режим доступа:** <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/07/Andrianova.pdf>

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина – Химия

Код, направление подготовки – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность: интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Анализирует, оценивает полноту и достаточность информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполняет и синтезирует недостающую информацию, разрабатывает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на основе критического анализа и системного подхода	Знать (З1): анализ, оценку полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости	Не знает анализ, оценку полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости	Демонстрирует отдельные знания анализа, оценки полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости	Демонстрирует достаточные знания анализа, оценки полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости	Демонстрирует исчерпывающие знания анализа, оценки полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости
		Уметь (У1): восполняет и синтезирует недостающую информацию	Не умеет восполнять и синтезировать недостающую информацию	Умеет восполнять и синтезировать недостающую информацию, допуская ряд ошибок	Умеет восполнять и синтезировать недостающую информацию, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет восполнять и синтезировать недостающую информацию
		Владеть (В1): разработкой возможных вариантов решения задачи, оценкой их достоинства и недостатков на основе критического анализа и системного подхода	Не владеет навыками разработки возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков на основе критического анализа и системного подхода	Владеет навыками разработки возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков на основе критического анализа и системного подхода, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками разработки возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков на основе критического анализа и системного подхода, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками разработки возможных вариантов решения задачи, оценки их достоинства и недостатков на основе критического анализа и системного подхода
ОПК-1	ОПК-1.1 Владеет необходимым математическим аппаратом, обладает системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов, использует знания инженерных дисциплин для анализа задач управления	Знать (З2): физические и химические законы, теории и методы	Не знает физические и химические законы, теории и методы	Демонстрирует отдельные знания физических и химических законов, теорий и методов	Демонстрирует достаточные знания физических и химических законов, теорий и методов	Демонстрирует исчерпывающие знания физических и химических законов, теорий и методов
		Уметь (У2): применять знания физических и химических законов, теорий и методов	Не умеет применять знания физических и химических законов, теорий и методов	Умеет применять знания физических и химических законов, теорий и методов, допуская ряд ошибок	Умеет применять знания физических и химических законов, теорий и методов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять знания физических и химических законов, теорий и методов
		Владеть (В2): необходимыми системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов	Не владеет необходимыми системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов	Владеет необходимыми системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет необходимыми системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет необходимыми системными знаниями физических и химических законов, теорий и методов

ОПК-2	ОПК-2.1 Владеет математическим и естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления; демонстрирует знания современных методов математического анализа и синтеза интеллектуальных схем управления на основе принципов идентификации, адаптации и обучения в технических системах	Знать (ЗЗ): естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления	Не знает естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления	Демонстрирует отдельные знания естественно-научного аппарата, помогающего формулировать, моделировать и решать задачи управления	Демонстрирует достаточные знания естественно-научного аппарата, помогающего формулировать, моделировать и решать задачи управления	Демонстрирует исчерпывающие знания естественно-научного аппарата, помогающего формулировать, моделировать и решать задачи управления
		Уметь (УЗ): применять естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления	Не умеет применять естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления	Умеет применять естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления, допуская ряд ошибок	Умеет применять естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять естественно-научный аппарат, помогающий формулировать, моделировать и решать задачи управления
		Владеть (ВЗ): естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления	Не владеет необходимым естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления	Владеет необходимым естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет необходимым естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет необходимым естественно-научным аппаратом, помогающим формулировать, моделировать и решать задачи управления

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина – Химия

Код, направление подготовки – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность: интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ 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	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 1 : Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 349 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857	ЭР	30	100	+
2	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 2 : Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 379 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186	ЭР	30	100	±
3	Общая химия : учебное пособие по дисциплине "Химия" к самостоятельной работе студентов нехимических специальностей очной формы обучения / Л. И. Андрианова, А. П. Пнева ; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 102 с.	56	30	100	-
4	Андрианова, Л.И. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 131000 - «Нефтегазовое дело»/ Л. И. Андрианова, А. П. Пнева.; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 116 с. (+ эл вариант http://elib.tyuiu.ru)	ЭР	30	100	+
5	Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. - 17-е изд., доп. и перераб. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. - 886с. гриф Минобразования	305	30	100	-

ЭР – электронный ресурс для автора. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

И.о. заведующего кафедрой ОФХ *Хлынова* Н. М. Хлынова
«30» августа 2021 г.

Директор БИК

Каюкова
2021 г

