

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 01.07.2024 16:14:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Е.В. Артамонов

«30» августа 2021г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина химия

направление 15.03.01 – машиностроение

профиль технологии производства, ремонта и эксплуатации в  
машиностроении

квалификация бакалавр

программа прикладного бакалавриата

форма обучения: очная, заочная (5 лет),

курс 1//1

семестр 1//1

Аудиторные занятия 36//8 часов, в т.ч.:

Лекции – 18//4 часов

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 18//4

Самостоятельная работа – 36//64 часов, в т.ч.:

Курсовая работа – не предусмотрена

Расчётно-графическая работа – не предусмотрена

Контрольная работа – -//1 – семестр

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 1//1 – семестр

Экзамен – не предусмотрен

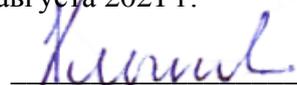
Общая трудоемкость 72 часа; 2 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. №9 57.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры общей и физической химии  
(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.

Заведующий кафедрой



Н.М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



Р.Ю. Некрасов

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Т.М. Карнаухова, доцент, к.х.н.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

### **Цель изучения дисциплины:**

сформировать представление об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ; о методах химической идентификации веществ; о новейших открытиях в области химии; о химическом моделировании. Привить профессиональные и социально значимые качества личности и интеллектуально-познавательные умения и навыки в соответствии с образовательной программой и миссией университета.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- привить навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов;
- дать определенный комплекс знаний, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин;
- привить навыки безопасной работы с различными химическими веществами, навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов, научить обобщениям наблюдаемых фактов;
- вооружить знаниями по охране окружающей среды;
- отразить роль русских ученых в развитии отечественной и мировой науки;
- привить коммуникативные и интеллектуально познавательные навыки поведения в соответствии с компетентностной моделью выпускника;
- привить навыки самостоятельной работы с использованием информационных технологий (Internet, локальные сети и т.д.)

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Для освоения программы по дисциплине «Химия» обучающийся должен иметь базовое среднее общее образование или среднее техническое образование. Дисциплина Б1.Б20 «Химия» служит основой для освоения следующих дисциплин: «Б1.Б.21. «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Б1.В.17. Технологические процессы в машиностроении».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

Таблица 3.1

Номер/ индекс компетен ций	Содержание компетенции или ее части (указывается в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Место химии в системе наук. Понятие о материи и веществе. Химическая форма движения материи. Основные понятия и стехиометрические законы химии.
2	Химия и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Квантово-механическая модель атома. Электронная структура атомов и периодическая система элементов. Развитие периодического закона. Структура периодической системы. Зависимость свойств элементов от электронной структуры их атомов.
3	Химическая связь и строение молекул.	Основные характеристики связи. Типы химической связи. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Строение и свойства простейших молекул. Комплементарность.
4	Основные классы неорганических соединений	Классификация веществ, номенклатура, способы получения, химические свойства. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Основания. Соли.
5	Химическая термодинамика	Энергетика химических процессов. Функция состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Направление и предел самопроизвольного протекания химических реакций.
6	Химическая кинетика и равновесие	Скорость химических реакций и методы ее регулирования, колебательные реакции. Гомогенные и гетерогенные системы. Понятие о катализе: катализаторы и каталитические системы. Кинетические представления о химическом равновесии. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса.
7	Дисперсные системы.	Дисперсные системы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	Растворы	Общие понятия о растворах. Основные свойства жидких растворов. Химическое равновесие в растворах. Водные растворы электролитов, равновесие в них. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель (рН). Кислотно-основные свойства веществ.
8	Окислительно-восстановительные процессы	Основные понятия. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Типы ОВР. Направление ОВР. Окислительные и восстановительные свойства веществ
9	Электрохимические системы	Классификация электрохимических процессов. Потенциалы металлических и газовых электродов. Химические источники электрической энергии. ЭДС и ее измерение. Кинетика электродных процессов. Поляризация. Электролиз.
10	Общие свойства металлов и их соединений	Общие физические свойства металлов и их связь с внутренним строением металлов. Общие химические свойства металлов. Отношение металлов к элементарным окислителям, воде, кислотам, растворам щелочей.
11	Полимерные материалы.	Общие представления о способах получения полимерных материалов, их свойствах. Применение полимерных материалов в машиностроении

#### 4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Материаловедение	+	+	+	+			+	+
2.	Технологические процессы в машиностроении	+			+	+	+	+	+

#### 4.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ зан. час.	Лаб. зан. час.	Семи нар, час.	СРС час.	Всего час.
1	Введение	1/-	-/-	2/-	-/-	1/2	4/2
2	Химия и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	2/-	-/-	2/-	-/-	3/6	7/6
3	Химическая связь и строение молекул.	2/-	-/-	2/-	-/-	3/6	7/6
4	Основные классы неорганических соединений	1/-	-/-	2/2	-/-	3/6	6/8
5	Химическая термодинамика	-/-	-/-	-/-	-/-	4/6	4/6
6	Химическая кинетика и равновесие	2/-	-/-	2/-	-/-	4/6	8/6
7	Дисперсные системы. Растворы	4/2	-/-	2/2	-/-	6/8	12/12
8	Окислительно-восстановительные процессы	2/2	-/-	2/-	-/-	4/6	8/8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ зан. час.	Лаб. зан. час.	Семи нар, час.	СРС час.	Всего час.
9	Электрохимические системы	2/-	-/-	2/-	-/-	4/6	8/6
10	Общие свойства металлов и их соединений	1/-	-/-	2/-	-/-	2/4	5/4
11	Полимерные материалы.	1/-	-/-	-/-	-/-	2/4	3/4
12	Контроль	-/-	-/-	-/-	-/-	-/4	-/4
	Всего:	18/4	-/-	18/4	-/-	36/64	72/68

#### 4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ п.п.	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания	
1.	Введение. Основные понятия и стехиометрические законы химии.	1/-	ОПК-1	лекция - информация	
2.	Квантово-механическая модель атома.	1/-		Лекция визуализации в PowerPoint	
3.	Развитие периодического закона. Структура периодической системы.	1/-		лекция - диалог	
4.	Химическая связь и строение молекул.	2/-		Лекция визуализации в PowerPoint	
5.	Основные классы неорганических соединений	1/-		лекция - диалог	
7.	Химическая кинетика и равновесие	2/-		лекция - диалог	
8.	Общие понятия о растворах. Основные свойства жидких растворов.	2/-		лекция - информация	
9.	Химическое равновесие и обменные реакции в растворах.	2/2		лекция - диалог	
10.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР).	2/2		лекция - диалог	
11.	Типы ОВР. Направление ОВР. Окислительные и восстановительные свойства веществ	2/-		лекция - диалог	
12.	Электрохимические системы	2/-		лекция - диалог	
15.	Общие свойства металлов и их соединений	1/-		Лекция визуализации в PowerPoint	
16.	Полимерные материалы. Применение полимерных материалов в машиностроении	1/-		Лекция визуализации в PowerPoint	
	Итого:	18/4			

#### 4.5 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п.п	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	Основные понятия и стехиометрические законы химии.	2/-	ОПК-1	лабораторная работа
2.	Квантово-механическая модель атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	2/-		лабораторная работа
3.	Химическая связь и строение молекул.	2/-		лабораторная работа
4.	Основные классы неорганических соединений	2/2		лабораторная работа
6.	Химическая кинетика и равновесие	2/-		лабораторная работа
7.	Растворы. Реакции ионного обмена.	2/-		лабораторная работа
8.	Окислительно-восстановительные реакции.	2/-		лабораторная работа
9.	Гальванические элементы.	1/-		лабораторная работа
10.	Электролиз.	1/-		лабораторная работа
11.	Свойства металлов и их соединений.	2/-		лабораторная работа
	Итого:	18/4		

#### 4.6 Перечень тем практических работ

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия и стехиометрические законы химии.	1/2	Опрос, выполнение индивидуального задания	ОПК-1
2.	Химия и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	3/6	Опрос, самостоятельная работа	
3.	Химическая связь и строение молекул.	3/6	Опрос, самостоятельная работа	
4.	Основные классы неорганических соединений	3/6	Отчет по лабораторной работе, защита отчета	
5.	Химическая термодинамика	4/6	Письменный опрос, самостоятельная работа	
6.	Химическая кинетика и равновесие	4/6	Отчет по лабораторной работе, защита отчета	
7.	Дисперсные системы. Растворы	6/8	Отчет по лабораторной работе, защита отчета	
8.	Окислительно-восстановительные процессы	4/6	Отчет по лабораторной работе, защита отчета	

№ п.п	Наименование тем	Трудо-емкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
9	Электрохимические системы	4/6	Отчет по лабораторной работе, защита отчета	
10	Общие свойства металлов и их соединений	2/4	Отчет по лабораторной работе, защита отчета	
11	Полимерные материалы.	2/4	Письменный опрос	
12	Контроль	-/4	Письменный опрос	
	Итого:	36/64		

### 5. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) учебным планом не предусмотрено

### 6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Основные законы химии. Работа на семинаре. Выполнение индивидуальных заданий	0-6
2	Строение атома. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Работа на семинаре. Выполнение индивидуальных заданий	0-8
3	Химическая связь и строение молекул. Работа на семинаре, выполнение индивидуальных заданий	0-8
4	Контрольная работа по темам 1-4.	0-8
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
<b>2 текущая аттестация</b>		
5	Основные классы неорганических соединений. Лабораторная работа, отчет, защита отчета.	0-7
6	Элементы химической термодинамики. Внеаудиторное индивидуальное задание	0-5
7	Химическая кинетика и равновесие. Лабораторная работа, отчет, защита отчета.	0-8

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
8	Свойства растворов. Электролиты. Реакции ионного обмена. Работа на семинаре, выполнение индивидуальных заданий	0-10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
9	Контрольная работа по темам 5-8	0-10
10	Окислительно-восстановительные реакции. Работа на семинаре, выполнение индивидуальных заданий	0-7
11	Электрохимические системы. Гальванический элемент. Лабораторная работа, отчет, защита отчета.	0-6
	Электролиз. Внеаудиторная индивидуальная работа.	0-7
12	Контрольная работа по темам 10-12	0-10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 10.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ	30
2	Тестирование	30
3	Выполнение контрольной работы	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 7. КАРТА

### обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Химия \_\_\_\_\_

Код, направление подготовки/специальность \_\_15.03.01 Машиностроение

Направленность/специализация Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

№ 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, 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 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	-
2	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка. - 20-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 357 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451561">https://urait.ru/bcode/451561</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
3	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка. - 20-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 383 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470484">https://urait.ru/bcode/470484</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
4	Севастьянова, Галина Константиновна. Общая химия : курс лекций : учебное пособие. Ч. 1 / Г. К. Севастьянова, Т. М. Карнаухова ; ТИУ. - 3-е изд., испр. и доп. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 234 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ.	80+ЭР	30	100	+
5	<b>Карнаухова, Тамара Михайловна.</b> Общая химия : курс лекций : учебное пособие. Ч. 2 / Т. М. Карнаухова, Г. К. Севастьянова ; ТИУ. - 3-е изд., испр. и доп. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 234 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ.	40+ЭР	30	100	+

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Ю.Некрасов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

## 8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="http://educon.tyuiu.ru/">http://educon.tyuiu.ru /</a>
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4.	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 11

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Электроплитка для нагревания реактивов при проведении химических реакций	
3	Вытяжной шкаф с принудительной вытяжной вентиляцией	
4	Выпрямитель тока. Используется при проведении лабораторной работы «Электролиз солей»	
5	Гальванометр. Прибор для измерения силы электрического тока. Используется при выполнении лабораторной работы «Гальванический элемент»	
6	Штатив с пробирками для проведения химических реакций	

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

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Химия

Код, направление подготовки 15.03.01 машиностроение

Профиль: Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ОПК-1 умение использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	не знает базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	знает на начальном уровне базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	знает на хорошем уровне базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	знает в полной мере базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности
	Уметь: применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	не умеет применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	умеет на начальном уровне применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	умеет на хорошем уровне применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	умеет у полной мере применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Владеть: базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	не владеет базовыми знаниями в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	На начальном уровне владеет базовыми знаниями в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	На достаточно хорошем уровне владеет базовыми знаниями в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В полной мере владеет базовыми знаниями в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности