

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химической технологии**

Учебный план z11.03.03_23_00.plx
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	10,25	10,25	10,25	10,25
Контактная работа	10,25	10,25	10,25	10,25
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

ст. преп., Лобанова Лариса Ивановна

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 16.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Виктор Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование знаний теоретических основ химии и свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе и умения их использовать в своей профессиональной деятельности.
1.2	Задачи дисциплины: изучение основных законов химии; приобретение навыков постановки и проведения лабораторных исследований; умения описывать результаты опытов и делать выводы; способность применять теоретические знания в профессиональной и практической деятельности специалиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знать характеристики поведения электронов в атоме и фундаментальные принципы и правила формирования электронных конфигураций многоэлектронных атомов;
2.1.2	Знать строение и структуру периодической системы элементов Д.И. Менделеева, периодичность свойств химических элементов и их соединений;
2.1.3	Знать виды и характеристики химической связи;
2.1.4	Знать основы термохимии и электрохимии;
2.1.5	Знать основные положения теории растворов сильных электролитов, неэлектролитов, ион-ное произведение воды, водородный показатель pH;
2.1.6	Уметь составлять электронные конфигурации атомов элементов;
2.1.7	Уметь определять тепловые эффекты химических реакций;
2.1.8	Уметь рассчитывать объемные и весовые концентрации растворов;
2.1.9	Уметь рассчитывать величину pH растворов;
2.1.10	Уметь записывать уравнения гидролиза солей;
2.1.11	Уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
2.1.12	Владеть основными приемами и техникой выполнения экспериментов по химии общей и неорганической;
2.1.13	Владеть методами приготовления растворов заданной концентрации;
2.1.14	Владеть современной номенклатурой неорганических соединений;
2.1.15	Владеть методами работы с литературными источниками и справочной литературой по химии общей и неорганической.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная механика
2.2.2	Схемо- и системотехника ЭС
2.2.3	Учебная практика
2.2.4	Физические основы электроники
2.2.5	Численные методы конструирования ЭС
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Плазменная электроника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
ОПК-1.1. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности	

Знать основные законы и понятия химии; химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; методы математического и химического анализа; основы химических процессов современной технологии производства; свойства химических элементов и их соединений. Уметь применять основные законы и понятия химии; применять теоретические и практические знания по химии при работе по специальности. Владеть основными законами и понятиями химии при работе по специальности; методами математического и химического анализа; навыками аналитического решения химических задач применительно к задачам профессиональной деятельности.
--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы и понятия химии;
3.1.2	химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций;
3.1.3	методы математического и химического анализа;
3.1.4	основы химических процессов современной технологии производства;
3.1.5	свойства химических элементов и их соединений.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные законы и понятия химии;
3.2.2	применять теоретические и практические знания по химии при работе по специальности.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными законами и понятиями химии при работе по специальности;
3.3.2	методами математического и химического анализа;
3.3.3	навыками аналитического решения химических задач применительно к задачам профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия и законы в химии					
1.1	Законы сохранения и взаимосвязи массы и энергии; стехиометрические законы и атомномолекулярные представления; химический эквивалент, молекулярные и атомные массы; строение атома; квантовые числа; периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева; изменение свойств химических элементов. /Тема/	2	0			Тестирование. Защита лабораторных работ
1.2	Номенклатура неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений Строение атома /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Защита лабораторных работ в виде теста
1.3	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	2	20	ОПК-1.1-З	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тестирование
	Раздел 2. Общие закономерности протекания химических процессов					

2.1	Энергетические эффекты химических реакций; термохимические законы; термодинамические функции и параметры; скорость химических реакций; закон действия масс; правило Вант-Гоффа; энергия активации; уравнение Аррениуса; катализ; химическое равновесие обратимых реакций; принцип Ле Шателье. /Тема/	2	0			Устный опрос. Защита лабораторных работ
2.2	Скорость химических реакций и химическое равновесие. Вычисление тепловых эффектов и определение возможности самопроизвольного протекания химических реакций /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Защита лабораторных работ
2.3	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	2	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Устный опрос
	Раздел 3. Растворы и другие дисперсные системы					
3.1	Общие понятия о растворах и дисперсных системах; способы выражения концентрации; фазовые превращения в растворах; электролитическая диссоциация; свойства растворов электролитов; водородный показатель; гидролиз солей; твердые растворы; гетерогенные дисперсные системы. /Тема/	2	0			Тестирование
3.2	Общие понятия о растворах и дисперсных системах; способы выражения концентрации; фазовые превращения в растворах; электролитическая диссоциация; свойства растворов электролитов; водородный показатель; гидролиз солей; твердые растворы; гетерогенные дисперсные системы. /Лек/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тестирование
3.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	2	20	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тестирование
	Раздел 4. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы					
4.1	Гетерогенные окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы; законы Фарадея; гальванические элементы; ЭДС; стандартный водородный потенциал и ряд напряжения; электролиз растворов и расплавов; коррозия металлов и защита от коррозии; практическое применение электрохимических процессов. /Тема/	2	0			Тестирование
4.2	Гетерогенные окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы; законы Фарадея; гальванические элементы; ЭДС; стандартный водородный потенциал и ряд напряжения; электролиз растворов и расплавов; коррозия металлов и защита от коррозии; практическое применение электрохимических процессов. /Лек/	2	2	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тестирование

4.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	2	20	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Тестирование
	Раздел 5. Химическая связь					
5.1	Химическая связь и валентность элементов; виды химической связи; основные представления о ковалентной связи; метод валентных связей; метод молекулярных орбиталей; гибридизация; особенности кристаллического строения веществ. /Тема/	2	0			Устный опрос
5.2	Химическая связь и валентность элементов; виды химической связи; основные представления о ковалентной связи; метод валентных связей; метод молекулярных орбиталей; гибридизация; особенности кристаллического строения веществ. /Лек/	2	1	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Устный опрос
5.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	2	20	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Устный опрос
	Раздел 6. Химия металлов и неметаллов. Основы органической химии					
6.1	Общие свойства металлов и сплавов; физические свойства металлов; химические свойства металлов; физико-химический анализ металлических сплавов; Физические и химические свойства неметаллов; углерод, свойства углерода и его соединений, получение и применение карбонатов; кремний; полупроводниковые свойства кремния; силикаты, гидросиликаты и алюмосиликаты; Классификация и свойства органических соединений; изомерия; основные классы органических соединений; реакции полимеризации и поликонденсации; особенности строения полимеров; физико-химические свойства полимеров; конструкционные полимерные материалы. /Тема/	2	0			Устный опрос
6.2	Общие свойства металлов и сплавов; физические свойства металлов; химические свойства металлов; физико-химический анализ металлических сплавов; Физические и химические свойства неметаллов; углерод, свойства углерода и его соединений, получение и применение карбонатов; кремний; полупроводниковые свойства кремния; силикаты, гидросиликаты и алюмосиликаты; Классификация и свойства органических соединений; изомерия; основные классы органических соединений; реакции полимеризации и поликонденсации; особенности строения полимеров; физико-химические свойства полимеров; конструкционные полимерные материалы. /Лек/	2	1	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Устный опрос

6.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	2	20	ОПК-1.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Устный опрос
	Раздел 7. Контрольная работа					
7.1	Выполнение контрольной работы /Тема/	2	0			
7.2	Контрольная работа /КрЗ/	2	10			
	Раздел 8. Промежуточная аттестация					
8.1	Зачет /Тема/	2	0			
8.2	Подготовка к зачету /ЗаО/	2	3,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
8.3	Прием зачета /ИКР/	2	0,25		Э4 Э5	Устный ответ, по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Химия»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Павлов Н. Н.	Общая и неорганическая химия	Санкт-Петербург: Лань, 2011, 496 с.	978-5-8114-1196-2, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034
Л1.2	Тархов К. Ю.	Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 80 с.	978-5-8114-3302-5, https://e.lanbook.com/book/111891
Л1.3	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия : учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 744 с.	978-5-8114-4698-8, https://e.lanbook.com/book/130476

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Коровин Н.В.	Общая химия : учеб.	М.: Высш. шк., 2008, 557с.	978-5-06-004403-4, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гаршин А.П.	Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учеб. пособие	СПб.: Питер, 2011, 285с.	978-5-459-00309-3, 1
Л2.2	Олейников Н.Н., Муравьева Г.П.	Химия. Алгоритмы решения задач. Тесты : учеб. пособие	М.: ЛИБРОКОМ, 2010, 245 с.	978-5-397-01092-4, 1
Л2.3	Трегулов В.Р., Царева А.В.	Химия : учеб. пособие	Рязань, 2013, 80с.	, 1
Л2.4	Глинка Н.Л.	Общая химия : учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2012, 746с.	978-5-406-02149-1, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Трегулов В.Р., Царева А.В., Ермакова Л.П., Кутова Н.Ф.	Химия. Введение в химический практикум, номенклатура химических соединений : Метод. указ.	Рязань, 2004, 20с.	, 1
Л3.2	Трегулов В.Р., Царева А.В., Ермакова Л.П.	Химия: электролиз. Коррозия и защита металлов от коррозии : Метод. указ. к лаб. раб.	Рязань, 2005, 20с.	, 1
Л3.3	Трегулов В.Р., Царева А.В., Ермакова Л.П., Кутова Н.Ф.	Химия радиоматериалов. Металлы побочных подгрупп. Получение гальванопокрытий. Свойства алюминия : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2008, 12с.	, 1
Л3.4	Царева А.В., Трегулов В.Р., Ермакова Л.П.	Химия. Кинетика, коллоидные системы : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2009, 16с.	, 1
Л3.5	Стрючкова Ю.М., Ермакова Л.П., Штоль О.С.	Химия. Основы строения вещества. Окислительно-восстановительные реакции : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2017, 32с.	, 1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компью-тера РГРТУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/			

Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого ком-пьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э3	Электронная библиотека РГРТУ, режим доступа с любого компьютера РГРТУ, из сети интернет без пароля. – URL: http://elib.rsreu.ru/
Э4	Система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю. - https://cdo.rsreu.ru/
Э5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам, режим доступа: по паролю http://window.edu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Visio	Коммерческая лицензия
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
SMathStudio	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	326 учебно-административный корпус. учебная лабор-атория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Панель LCD Philips, маркерная доска, место для преподава-теля, оснащенное компьютером (Intel Core i5/4Gb), вытяжные шкафы, дистиллятор ДЭ-4-02 “ЭМО”, набор лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивы, необходимые для выполнения работ, шкаф сушильный SNOL 58/350 LFN, весы OHAUS PA 214, аналитические с поверкой, весы OHAUS TA 152 в комплекте с гирей
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

15.09.23 09:35 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав
Петрович, Заведующий кафедрой САПР

15.09.23 16:06 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

18.09.23 09:48 (MSK)

Простая подпись