

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2021.11.08  
Уникальный программный ключ:  
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Химия  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»  
код и полное наименование направления

по профилю «Технология машиностроения»

Факультет Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и  
специальных дисциплин  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная/заочная, курс 1 семестр (ы) 1.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. профиль «Технология машиностроения».

Разработчик  Хамамова Э.Б.  
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) Химия  
«30» 08 2021 года  Яралиева З.А. к.т. н..  
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 23.09 2021 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД  
«03» 09 2021г  Яралиева З.А., к.т.н.,  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Кизляре года, протокол №

Председатель Методического совета филиала  
«24» 09 2021г  Яралиева З.А. к.т. н..  
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР

 Н.Л. Баламирзоев

Начальник УО

 Э.В. Магомаева

Директор филиала

 Р.Ш. Казумов

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) химия являются: Углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством. Особенностью программы является фундаментальный характер ее содержания, необходимый для формирования у бакалавров общего химического мировоззрения и развития химического мышления.

Задачи дисциплины:

- Знать химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций, принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов.
- Уметь выполнять расчеты необходимые для выполнения лабораторного практикума и осуществлять научный эксперимент, а также иметь навыки самостоятельной работы с учебной, справочной и оригинальной литературой.
- Владеть навыками выполнения основных химических лабораторных операций, методологией обработки результатов эксперимента.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовому математическому и естественнонаучному циклу Б1, Б7 для освоения программы по дисциплине «Химия» студент должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование. Знания и умения, формируемые у обучающихся необходимы для решения экологических, сырьевых и энергетических проблем человечества.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины химия студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК -1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ОПК-1.2 Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов;

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ/108	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	34	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	21	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)		-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>1 ЗЕТ – 9 часов</b> )	36	-	-

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/ п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Семес тр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)												
			Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма				
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	<b>Лекции №1</b> <b>Основные понятия и законы химии</b> 1.Предмет и задачи химии 2.Пути становления химии 3.Понятие молекулы, атома, химических явлений, г-моль, г-эквивалент. 4.Стехиометрические законы химии (Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон эквивалентов, закон Авогадро). 5. Классы неорганических соединений	1	1	2	-	2									
2.	<b>Лекция №2</b> <b>Развитие учения о строении атома</b> 1. Состав ядра. Изотопы. История развития представлений о строении атома. 2. Квантовые числа. Атомные орбитали , энергетические уровни и подуровни, основные принципы их заполнения: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда 3. Электронные формулы атомов, валентные электроны. Явление «провала» электрона. 4. Валентные возможности атомов.		1	2	-	2									

3.	<b>Лекция №3</b> <b>Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.</b> 1. Периодический закон Д.И. Менделеева. 2. Связь электронного строения атома с его положением в периодической системе 3. Энергия ионизации. Средство к электрону 4. Электроотрицательность	1	2	-	1									
4.	<b>Лекция №4</b> <b>Химическая связь.</b> 1. Валентность. 2. Степень окисления. 3. Виды связи.	1	2	-	2									
5.	<b>Лекция №5</b> 1. Метод валентных связей. 2. Гибридизация. 3. Теория молекулярных орбиталей.	1	2	-	1									
6.	<b>Лекция №6 Элементы химической термодинамики</b> 1. Энергетические эффекты химических реакций 2. Внутренняя энергия и энтальпия. 3. Термохимия. Термохимические законы и уравнения. 4. Энтальпия образования химических соединений. 5. Энтропия и ее изменение при химических процессах 6. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца и их изменения при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. 7. Условия химического равновесия. Обратимые и необратимые реакции.	1	2	-	2									
7.	<b>Лекция №7</b> 1. Химическая кинетика и химическое равновесие. 2. Принцип Ле-Шателье. 3. Смещение химического равновесия 4. Скорость химических реакций.	1	2	-	1									

8.	<b>Лекция №8</b> Растворы. 1. Растворы неэлектролитов. 2. Законы Рауля и Вант-Гоффа. 3. Растворы электролитов 4. Сильные, слабые электролиты		2	-	1								
9.	<b>Лекция №9</b> Электролитическая диссоциация. 1. Степень и константа диссоциации 2. Активность. 3. Способы выражения концентраций 4. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель	1	2	-	1								
10.	<b>Лекция №10</b> 1. Гидролиз солей. 2. Степень и константа гидролиза. 3. Типичные случаи гидролиза	1	2	-	1								
11.	<b>Лекция №11</b> <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> 1. Окислители и восстановители. 2. Окислительно-восстановительные реакции 3. Электронно-ионные уравнения. 4. Основы электрохимии. 5. Гальванические элементы. Электролиз	1	2	-	1								
12.	<b>Лекция №12</b> <b>Коррозия и защита металлов и сплавов</b> 1. Основные виды коррозии 2. Химическая коррозия 3. Электрохимическая коррозия 4. Коррозия под действием блуждающих токов. 5. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.	1	2	-	1								

	Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.													
13.	<b>Лекция №13</b> 1. Комплексные соединения. 2. Координационное число комплексообразователя. 3. Константа нестойкости комплексного иона 4. Константа нестойкости комплексного иона	1	2	-	1									
14.	<b>Лекция №14</b> 1. Химия элементов. 2. Водород. 3. Общие свойства металлов. 4. Элементы 1А-подгруппы и ПА-подгруппы. 5. Жесткость воды	1	2	-	1									
15.	<b>Лекция №15</b> 1. Общие свойства неметаллов 2. Элементы VIIA, VIA, VA, IVA, IIIA-подгрупп	1	2	-	1									
16.	<b>Лекция №16</b> 1. Общие свойства переходных элементов. 2. Характеристика d-элементов. 3. Соединения и свойства хрома и марганца. 4. f-элементы	1	2	-	1									
17.	<b>Лекция №17 Химическая идентификация.</b> 1. Вещество и его чистота 2. Аналитический сигнал и его виды. 3. Химическая идентификация 4. Кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование. 5. Гравиметрический и колориметрический анализ. 6. Электрохимические методы анализа. 7. Неорганическая химия и экология. 8. Причины загрязнения окружающей среды.	1	2	-	1									
	<b>Итого:</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	7	Химическая кинетика. Химическое равновесие	6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12
2	8	Растворы. Приготовление растворов различной концентрации. Электролитическая диссоциация.	8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12
3	10	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12
4	11	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12
5	12	Коррозия и способы защиты металлов от коррозии	6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельно изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Введение	1	1,2,3	инд. задания
2	Электронное строение атома и систематика химических элементов	1	1,2,3,4	
3	Химическая связь	1	1,2,3,4	инд. задания
4	Химия вещества в конденсированном состоянии	1	1,2,3,4	инд. задания
5	Элементы химической термодинамики	1	1,2,3,4	к/р№2
6	Химическое и фазовое равновесия	1	1,2,3,4,11	
7	Химическая кинетика	1	1,2,3,4,11	
8	Растворы	1	1,2,3,4,12	инд. задания
9	Электрохимические процессы	1	1,2,3,4,12	к/р№3
10	Коррозия и защита металлов	1	1,2,3,4,12	инд. задания
11	Химия металлов	1	1,2,3,4,12	
12	Свойства p-металлов	1	1,2,3,4,12	к/р№5
13	Свойства d-металлов I,II,IV-VIII групп	1	1,2,3,4,12	
14	Химия полупроводников	2	1,2,3,4,12	
15	Органические полимерные материалы	2	1,2,3,4, 12	
16	Электрохимические системы	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,	инд. задания
17	Химическая идентификация	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11, 12	
<b>Итого:</b>		<b>21</b>		

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины химия используются следующие образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы. Некоторые разделы теоретического курса рассматриваются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на изучение нового материала до его изложения на лекции. Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы. Теоретический материал закрепляется на практических занятиях и при выполнении лабораторных работ. Отчеты по лабораторным работам защищаются.

Для активизации работы студента на каждой лабораторной работе проводится индивидуально-групповые и профессионально-ориентированные тренинги на основе реальных или модельных ситуаций применительно к профессиональной деятельности обучающихся. Конечная цель любого тренинга - переход от категории «знание» и «умение» к категории «владение».

На практических и лабораторных занятиях по химии проводятся 4 вида тренинга:

1) в обсуждение вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа (темы: периодический закон и периодическая система элементов, гидролиз солей, коррозия металлов).

Каждый студент получает индивидуальное задание (темы: строение атома, химическая кинетика, химическое равновесие, ОВР, электролиз).

Задание тренинга выдается за месяц до назначенного занятия каждому студенту. На занятии каждый докладывает собранный материал, все вместе обобщают эту информацию и формулируют соответствующие выводы (темы: коррозия металлов, вяжущие вещества, полимеры).

студенту по выбору в начале семестра предлагаются темы рефератов, которые излагаются им и обсуждаются всеми на практической или лабораторной работе.

Удельный вес занятий проводивших в интерактивной форме составляет не менее 20% аудиторных занятий (10 час).

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Химия» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой



**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
<b>Основная</b>						
1	Лк, лб, срс, пр	Курс общей химии	Под ред. Н.В.Коровина	Изд. ВШ, 1981	48	-
2	Лк, лб, срс, пр	Общая химия	Н.А.Глинка	«Химия» 1960-1988 2011	57 2	10
3	Лк, срс	Общая химия Основной курс	В.В.Вольхин	«Лань» 2008	46	-
4	Лк, срс	Химия	О.С.Зайцев	«Академия» 2008	20	3
5	Лк, срс	Курс физической химии ч.2.	В.А.Киреев	ВШ 1975г.	8 4	4
6	Лк, срс	Химия : учебное пособие ISBN 978-5-209-03615-9.	Ковальчукова, О. В.	Москва : Российский университет дружбы народов, 2011.	Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/11429.html (дата обращения: 15.11.2021). -Режим доступа: для автор. пользователей	
7	Лк, срс	Химия : учебное пособие — 170 с. — ISBN 978-5-4332-0034-0. —	Чикин, Е. В.	Томск : ТГУ систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.	Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/13873.html (дата обращения: 15.11.2021). - Режим доступа: для автор. пользователей	
<b>Дополнительная</b>						
8	Лк, лб, срс, пр	МУ к лаб. работам по теме: «Электрохимические процессы»	Составитель Алиев З.М., Гусейнов М.А.	1994	10	30

9	Лб,срс	МУ к выполн. Лаб. работ по теме: Растворы	Буганов Х.А Рамазанова П.	2005	50	50
10	Лб,срс,пр	МУ к практич. занятиям по теме: «Строение атома, периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»	Мурсалова М.Г., Буганов Х.А Гаджимурадова Р.М.	2002	-	50
11	Лб, срс	МУ к лаб. Работе «Коррозия металлов и методы борьбы и методы защиты от нее»	Г.М.Абакаров Р.М.Гаджимурадов а М.Г.Мурсалова	Махачкала ДГТУ 2002		20
12	Лб, срс	МУ к практич. и лабораторным по теме «Основные классы неорганических соединений»	Х.А.Буганов М.Г.Мурсалова	Махачкала ДГТУ 2002	-	20
<b>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</b>						
13	<a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a>					
14	<a href="http://www.scirus.com">http://www.scirus.com</a>					
15	<a href="http://www.abc.chemistry.ru">http://www.abc.chemistry.ru</a>					
16	<a href="http://www.chem.msu.su/rus">http://www.chem.msu.su/rus</a>					
17	<a href="http://djvu-inf/narod/ru/nclib.htm/">http://djvu-inf/narod/ru/nclib.htm/</a>					
18	<a href="http://www.Lib-chemik.ru">http://www.Lib-chemik.ru</a>					
19	<a href="http://www.anchem.ru/literature">http://www.anchem.ru/literature</a>					

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории общей химии, приборы и оборудование.

Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры.

Реактивы: реактивы, химические реактивы по тематике лабораторного практикума.

Приборы: дистиллятор, набор ареометров, спиртовка, штативы для пробирок, сушильный шкаф, химические весы.

Таблицы: периодическая система элементов Д.И.Менделеева;

- растворимости;
- ряд электрохимического напряжения металлов;
- гидролиз солей;
- окислительно-восстановительные реакции.

#### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ

в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год нецелесообразны.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры химии от \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой химии \_\_\_\_\_ Абакаров Г.М., д.х.н.,  
проф. (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)