Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2021 17:05:22
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

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 (специальности) 21.03.01 – Нефтегазовое дело
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

факультет Нефти, газа и природообустройства
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная,заочная, курс 1 семестр (ы) 1,2.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины "Химия" является познание материального мира, химической формы движения материи и законов ее развития и использование этих законов в своей практической деятельности, получение основных теоретических знаний по курсу химии, получение навыков выполнения лабораторных работ; умение решать типовые задачи и писать уравнения реакций; формирование навыков химического мышления, способности к дальнейшему самообразованию и использованию полученных знаний и умений в изучении последующих дисциплин

Задачами изучения дисциплины «Химия» является систематизация, закрепление, углубление теоретических знаний по химии; приобретение умений использовать при изучении дисциплин, в своей производственной деятельности достижения химии, методы химического исследования; овладение практическими навыками химического эксперимента, умение выделять химическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, овладение методами решения инженерных задач.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к базовой части. Для изучения дисциплины необходимы знания физики, математики, экологии средней школы. Дисциплина является предшествующей, для изучения следующих дисциплин: химия нефти и газа; коррозия и защита от коррозии; транспорт и хранение сжиженных газов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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 решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля ОПК 1.4. – знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспе-риментальные данные	ОПК 4.1. – знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве; ОПК 4.2. – умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	6 ЗЕТ/216	-	6 ЗЕТ/216
Лекции, час	51	-	13
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	8
Самостоятельная работа, час	95	-	182
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	-	-	4
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **1 ЗЕТ – 9 часов**)	1 ЗЕТ/36	-	9 На контроль

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	**Тема: Введение** **Лекция №1** 1.Химия как предмет естествознания 2.Предмет химия и ее связь с другими науками. 3.Значение химии в формировании мышления изучения природы 4.Основные законы и понятия химии 5.Химия и проблемы экологии	**3**		**2**	**6**								**12**
2	**Тема: Квантово-механическая модель атома.** **Лекция №2** 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 Гунда 3.Электронные формулы атомов, валентные электроны. Явление «провала» электрона. 4.Валентные возможности атомов.	**3**		**2**	**6**					**2**		**1**	**12**
3	**Тема: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.** **Лекция №3** 1.Периодический закон Д.И. Менделеева. 2.Связь электронного строения атома с его положением в периодической системе 3.Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе. 4.Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ	**3**		**2**	**6**								**12**

4	**Тема: Химическая связь.** **Лекция №4** 1.Ковалентная связь. Механизм ее образования по методу ВС. Метод МО. 2.Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. 3.Количественные характеристики химической связи. 4.Типы гибридизации атомных орбиталей и структура молекул. 5.Полярность связи. Дипольный момент. 6.Водородная связь. 7.Донорно-акцепторное взаимодействие. 8.Ионная связь. 9.Металлическая связь и металлы. 10.Агрегатное состояние вещества. Кристаллические решетки.	**3**		**2**	**6**					**2**		**1**	**12**
5	**Тема: Химическая термодинамика.** **Лекция №5** 1.Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические законы и уравнения. 2. Энтропия и ее изменения при химических процессах. 3. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания реакций.	**3**		**2**	**6**								**12**
6	**Тема: Химическая кинетика.** **Лекция №6** 1. Скорость химических реакций. 2. Зависимость скорости химических реакций от концентрации температуры. 3. Энергия активации. Понятие о катализе.	**3**		**2**	**6**					**2**		**1**	**12**
7	**Тема: Химическое и фазовое равновесие.** **Лекция№7** 1. Обратимые и необратимые реакции. 2. Условия химического равновесия. Константа равновесия. 3. Принцип Ле-Шателье. 4. Химическое равновесие в гетерогенных системах. 5. Фазовое равновесие. Правило фаз.	**3**		**2**	**6**								**10**

8	**Тема: Растворы.** **Лекция№8** 1. Определение и классификация растворов. 2. Способы выражения концентрации растворов. 3. Растворы неэлектролитов и электролитов. 4. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Механизм процесса диссоциации. 5. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Степень диссоциации. 6. Закон разбавления Оствальда.	**3**		**2**	**6**					**2**		**1**	**10**
9	**Тема: Ионное произведение воды. Гидролиз солей.** **Лекция №9** 1. Водородный показатель среды. 2. Кислотно-основные индикаторы. 3. Степень гидролиза, ее зависимость от концентрации и температуры. 4. Различные случаи гидролиза. 5. Необратимый гидролиз.	**3**		**2**	**6**								**10**
10	**Тема: Дисперсные системы. Коллоидные системы.** **Лекция №10.** 1. Типы дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния и степени дисперсности. 2. Устойчивость дисперсных систем. 3. Коллоидные системы.	**3**		**2**	**6**					**2**		**1**	**10**
11	**Тема: Окислительно-восстановительные реакции.** **Лекция №11** 1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): определение, степень окисления, окислитель, восстановитель. 2. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования. 3. Стандартный электродный потенциал. 4. Определение направления самопроизвольного протекания ОВР.	**3**		**2**	**6**								**10**

12	**Тема: Электролиз.** **Лекция №12** 1. Электролиз. Общие понятия 2. Процессы, протекающие на электродах. 3. Электролиз с нераствроримым и растворимым анодом. 4. Законы Фарадея. 5. Гальванические элементы как источники электрической энергии. ЭДС и ее измерение.	**3**		**2**	**6**					**1**		**1**	**10**
13	**Тема: Коррозия металлов.** **Лекция №13** 1. Сущность явления коррозии металлов. 2. Основные виды коррозии: химическая и элекрохимическая. 3. Атмосферная, почвенная коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. 4. Методы защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии.	**3**		**2**	**6**								**10**
14	**Тема: Химия воды. Жесткость природных вод.** **Лекция 14.** 1. Строение молекул воды 2. Химические свойства воды 3. Природные воды и их состав 4. Сточные воды и их состав 5. Диаграмма состояния системы вода-соль	**3**		**2**	**5**					**1**		**1**	**10**
15	**Тема: Вяжущие вещества.** **Лекция №15** 1. Классификация вяжущих веществ по различным признакам. 2. Воздушные вяжущие вещества. 3. Гидравлические вяжущие вещества.	**3**		**2**	**4**								**10**

16	**Тема: Химия металлов.** **Лекция №16** 1. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д.И.Менделеева. 2. Классификация металлов. Механические свойства металлов. 3. Легкие конструкционные металлы. Алюминий: физические и химические свойства, области применения. 4. . Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.	**3**		**2**	**4**					**1**		**1**	**10**
17	**Тема: Химическая идентификация.** **Лекция №17** 1. Задачи аналитической химии. 2. Классификация методов анализа: химические, физико-химические и физические. 3. Основные понятия определения. 4. Классификация и номенклатура полимеров. 5. Методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация. 6. Применение полимерных композиционных материалов в строительных конструкциях.	**3**		**2**	**4**								**10**
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-17 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
Итого		**51**	**-**	**34**	**95**					**13**	**-**	**8**	**182**

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	6,7	Химическая кинетика и химическое равновесие.	8	-	-	1,2,3,4,6
2	9	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	8	-	4	1,2,3,4,8,9
3	11,12	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз водных растворов.	8	-	4	1,2,3,4,7,8
4	15	Вяжущие вещества	8	-	-	5,11
5	13	Коррозия и способы защиты металлов от коррозии.	2	-	1	1,2,3,4,11
		Итого	**34**	**-**	**8**	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Квантово-механическая модель атома	6	-	12	1,2,3,10	К.р.№1
2	Периодический закон и периодическая система	6	-	12	1,2,3,10	К.р.№1
3	Химическая связь	6	-	12	1,2,3,4	Коллоквиум
4	Химическая термодинамика	6	-	12	1,2,3,4,5	Кр.№1
5	Химическая кинетика	6	-	12	1,2,3,4,5	К/р№\1
6	Химическое равновесие	6	-	12	1,2,3,4,5	Кр.№2
7	Растворы	6	-	10	1,2,3,4,9	Кр.№2
8	Ионное произведение воды.	6	-	10	1,2,3,4,9	Кр.№2
9	Гидролиз солей	6	-	10	1,2,3,4,9	Кр.№2
10	Дисперсные системы	6	-	10	1,2,3,4,9	Кр.№2
11	Окислительно-восстановительные растворы	6	-	10	1,2,3,4,7,8	К/р№3
12	Электролиз	6	-	10	1,2,3,4,7,8	Кр.№3
13	Коррозия металлов	6	-	10	1,2,3,4,5	Коллоквиум
14	Химия металлов	5	-	10	1,2,3,4,11	Кр.№3
15	Вяжущие вещества	4	-	10	5,11	Коллоквиум
16	Химическая идентификация	4	-	10	1,2,3,4	Коллоквиум
17	Полимеры и олигомеры	4	-	10	1,5,11	Коллоквиум
	Итого:	**95**		**182**		**экзамен**

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Химия» некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях.

Перед очередной лекцией, как правило, практикуются «летучки» по материалу предыдущей лекции. Это позволяет определить степень усвоения изложенного ранее материала. Для более основательной оценки усвояемости теоретического материала используются тест-методы, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы). При прохождении лабораторного практикума студентами предлагается работать в малых группах: учебная группа разбивается на несколько небольших групп - по 2-3 человека.

Групповая работа в химической лаборатории стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества. При формировании групп учитывается два признака: степень химической подготовленности студентов и характер межличностных отношений. В ряде случаев студенты сами предлагают разбиться на группы, состав которых впоследствии может корректироваться для повышения качества работы.

Каждая группа выполняет задание (лабораторные опыты) из лабораторного практикума по химии. Процесс выполнения лабораторных опытов осуществляется на основе выбора оптимального решения.

На основании полученных данных по всем опытам каждый студент заполняет свой лабораторный журнал, где записывает результаты опытов, наблюдения, составляет уравнения реакций химических процессов, если нужно производит соответствующие расчеты и результаты представляет в виде графической зависимости.

На собеседовании с преподавателем студент представляет оформленный отчет по данной лабораторной работе и отвечает на вопросы преподавателя, связанные с методикой работы, результатами и выводами. По ряду работ предусматривается применение тестового метода «защиты».

В лабораторном практикуме при выполнении отдельных опытов также используется метод проблемного обучения: студент получает задание на химический процесс, методику которого он должен подобрать самостоятельно, исходя из имеющихся реактивов, обсудить ее с преподавателем и затем приступить к его выполнению.

На практических и лабораторных по химии проводятся различные виды тренинга:

1)каждый студент получает индивидуальные задания (темы: строение атома, периодический закон, химическая кинетика, электролиз, ОВР).

2.)студенту по выбору в начале семестра предлагается тема рефератов, которые излагаются им и обсуждаются всеми на практической или лабораторной работе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 20 % аудиторных занятий (10ч.)

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	
Основная						
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
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	
Дополнительная						
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,	Мурсалова М.Г., Буганов Х.А Гаджимурадова	2002	-	50

		периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева»				
10	Лб, срс	МУ к лаб. Работе «Коррозия металлов и методы борьбы и методы защиты от нее»	Г.М.Абакаров Р.М.Гаджимурадова М.Г.Мурсалова	Махачкала ДГТУ 2002	-	20
11	Лб, срс	МУ к практическим и лабораторным по теме «Основные классы неорганических соединений»	Х.А.Буганов М.Г.Мурсалова	Махачкала ДГТУ 2002	-	20

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы	
12	http://www.xumuk.ru
13	http://www.scirus.com
14	http://www.abc.chemistry.ru
15	http://www.chem.msu.su/rus
16	http://djvu-inf/narod/ru/nclib.htm/
17	http://www.Lib-chemik.ru
18	http://www.anchem.ru/literature

6. 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 оснащенности 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 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ……..;
2. ……..;
3. ……..;
4. ……..;
5. ……..

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ _____ _____

(название кафедры) (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)