

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 02.03.2019
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

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 **08.03.01 – Строительство**
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю **Городское строительство и хозяйство**

факультет **архитектурно-строительный.**
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Химии**
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очно**, курс **I** семестр (ы) **1**.
очная

г. Махачкала 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование представлений о сущности химических явлений; создание прочных знаний фундаментальных понятий, законов общей химии, химических свойств элементов и их соединений; приобретение способности использовать полученные знания, умения и навыки как при изучении последующих химических и специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности, касающейся качества и безопасности продукции.

Задачи дисциплины:

- формирование научного мировоззрения, играющего важную роль в развитии образного мышления и в творческом росте будущих бакалавров;
- формирование знаний основных законов химии и химических свойств элементов и их соединений, глубокое понимание и применение которых позволят как совершенствовать существующие, так и создавать новые технологические процессы для обеспечения сохранения качества и безопасности сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и пищевых продуктов на предприятиях питания;
- формирование представлений о всеобщей взаимосвязи химических явлений, материальности мира и объективности его существования, простейших методах химических исследований;
- получение полноценных знаний, основанных на конкретных представлениях об изучаемых веществах и их превращениях, понимание основ химии и роли опыта в ней;
- приобретение умения анализировать химические явления, выделять их суть, сравнивать, обобщать, делать выводы, использовать законы химии при сравнении различных явлений;
- приобретение навыков в применении химических законов для решения конкретных задач с проведением количественных вычислений и использовании учебной, справочной и специальной литературы;
- получение прочных знаний фундаментальных понятий и законов для применения их в науке, технике и производстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» является дисциплиной обязательной части учебного плана направления 08.03.01 – «Строительство», профиль «Городское строительство и хозяйство».

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, приобретаемые при изучении других дисциплин названного цикла.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины «Химия», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин, определяющих направленность программы бакалавриата, таких как «Философия», «Математика» и направлены для последующего изучения профильных дисциплин. Результаты освоения дисциплины также могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144	-	-
Семестр	1	-	-
Лекции, час	34	-	-
Практические занятия, час	17	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	40	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов отводится на контроль)	Экзамен 36 часов	-	-

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	2	2		2								
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.	2			2								

3	<p>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.</p>	2	2		2								
4	<p>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.</p>	2		-	2								
5	<p>Тема: Химическая термодинамика. Лекция №5 1. Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Термодинамические законы и уравнения. 2. Энтропия и ее изменения при химических процессах. 3. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания реакций.</p>	2	2	4	2								

6	Тема: Химическая кинетика. Лекция №6 1. Скорость химических реакций. 2. Зависимость скорости химических реакций от концентрации и температуры. 3. Энергия активации. Понятие о катализе.	2			2								
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.	2	2		2								
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.	2		4	2								
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.	2	2		2								

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.	2			2								
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.	2	2	4	2								
12	Тема: Электролиз. Лекция №12 1. Электролиз. Общие понятия 2. Процессы, протекающие на электродах. 3. Электролиз с нерастворимым и растворимым анодом. 4. Законы Фарадея. 5. Гальванические элементы как источники электрической энергии. ЭДС и ее измерение.	2			2								
13	Тема: Коррозия металлов. Лекция №13 1. Сущность явления коррозии металлов. 2. Основные виды коррозии: химическая и электрохимическая. 3. Атмосферная, почвенная коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. 4. Методы защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии.	2	2		2								

14	Тема: Химия металлов. Лекция №14 1. Классификация металлов 2. Механические свойства 3. Легкие конструкционные металлы. Алюминий, физические и химические свойства	2			4								
15	Тема: Химия воды. Жесткость природных вод Лекция №15 1. Строение молекул воды 2. Химические свойства воды 3. Природные воды и их свойства	2	2		4								
16	Тема: Легкие конструкционные металлы Лекция №16 1. Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.	2			4								
17	Тема: Основы химии вяжущих веществ. Лекция №17 1. Физико-химические свойства вяжущих веществ. 2. Твердение вяжущих веществ (Твердение извести). 3. Гипсовые вяжущие вещества. 4. Магнезиальные вяжущие вещества. Портландцемент (твердение цемента).	2	1	1	2								
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											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		экзамен											
Итого		34	17	17	40								

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)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Основные классы неорганических соединений.	2			1,2,3,5,6,7, ,11,12,13,14
2.	2	Квантово-механическая модель атома	2			1,2,3,5,6,7, 10,12,13,14
3.	3	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2			1,2,3,5,6,7, 10,11,12,13,14
4.	6,7	Химическая кинетика и химическое равновесие	2			1,2,3,5,6,7,10,11,12,13,14
5.	8	Растворы	2			1,2,3,5,6,7,10,11, 13,14
6.	9	Ионные реакции. Гидролиз солей	2			1,2,3,5,6,7,10,11,12, 14
7.	11	Окислительно-восстановительные реакции	2			1,2,3,5,6,7,10, 12,13,14
8.	12	Электролиз	2			1,2,3,5,6,7,10,11, 13,14
9.	13	Коррозия металлов	1			1,2,3,5,6,7,10,11,12,
ИТОГО			17			

4.3. 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.	4			1,2,3,4,9
2.	9	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	4			1,2,3,4,9
3.	11,12	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз водных растворов.	4			1,2,3,4,9
4.	8	Растворы, приготовление растворов	4			1,2,3,4, 9
5.	13	Коррозия и способы защиты металлов от коррозии.	1			1,2,3,4,9
ИТОГО			17			

4.4. 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.	Периодический закон и периодическая система	2			1,2,10	к.р. №1
2.	Химическая связь	2			1,2,3,4,5	Коллоквиум
3.	Химическая термодинамика	2			1,2,3,4,5,6,7	к.р. №1
4.	Химическая кинетика	2			1,2,3,4,5,6,7	к.р. №1
5.	Химическое равновесие	2			1,2,3,4,5,6,7	к.р. №2
6.	Растворы	4			1,2,3, 4,5,6,9	к.р. №2
7.	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	4			1,2,3, 4,5,6,9	к.р. №2
8.	Дисперсные системы	2			1,2,3, 4,5,6,9	к.р. №2
9.	Окислительно-восстановительные растворы	4			1,2,3, 4,5,6,,7,8	к.р. №3
10.	Электролиз	4			1,2,3, 4,5,6,7,8	к.р. №3
11.	Коррозия металлов	4			1,2,3, 4,5,6,	Коллоквиум
12.	Химия металлов	4			1,2,3, 4,5,6,12	к.р. №3
13.	Основы вяжущих веществ	4			1,2,3, 4,5,6	Коллоквиум
ИТОГО		40				экзамен

5. Образовательные технологии

В рамках курса «Химия» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **личностно-ориентированное обучение**- это такое обучение, где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход**- подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение**- ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научными познания и развитие творческой деятельности;
- **метод рейтинга** - определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
- **проблемно-ориентированный подход**- подход, к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении, какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20% аудиторных занятий (28 ч.).

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

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

Зав. библиотекой

подпись

ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы Автор (ы) Издательство, год издания			Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия Павлов Н.Н. М. Дрофа 2002			65	5
2.	ЛК, ПЗ, СРС	Теоретические основы химии ч. I Абакаров Г.М., Мурсалова М.Г. ИПЦ ДГТУ 2009			7	10
3.	ЛК, ПЗ, СРС	Теоретические основы химии ч. II Абакаров Г.М., Мурсалова М.Г. И др. ИПЦ ДГТУ 2010			10	10
5.	ЛК, ПЗ, СРС	Химия в строительстве : конспект лекций / Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова, А. А. Новосельнов, Е. М. Мясоедов. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — ISBN 978-5-7264-1200-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].			URL: https://www.iprbookshop.ru/40440.html (дата обращения: 25.10.2021).	
6.	ЛК, ПЗ, СРС	Григорьева, Л. С. Химия в строительстве : учебное пособие / Л. С. Григорьева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 173 с. — ISBN 978-5-7264-1443-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].			URL: https://www.iprbookshop.ru/60767.html (дата обращения: 25.10.2021).	
7.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая химия. Практикум : учебное пособие / Н. Г. Вилкова, О. Я. Беляева, Н. В. Кошева [и др.]. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-9282-0868-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].			URL: https://www.iprbookshop.ru/75310.html (дата обращения: 25.10.2021).	
Дополнительная литература						
8.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая химия Глинка Н.А. М. Химия 1985, 1980, 1978, 1979, 1985, 2011, 2012, 2014			35/10	
9.	ЛБ	Лабораторные работы по общей неорганической химии Васильева З.Г., Ивановская А.А., М. Химия 1986, 1987			58/25	2

10.	ЛК, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия Карапетьянц М.Х., Дракин С.И., М. Химия 1981	49	1
11.	ЛК, ПЗ,СРС	Общая и неорганическая химия Ахметов Н. Высшая школа 1988	58	3
12.	ПЗ,СРС	Сборник задач и упражнений по химии Гольбрайх З.Н. Высшая школа 1984	87	1
13.	ПЗ, СРС	Задачи и упражнения по химии Глинка Н.А. М. Химия 1985	50	
14.	ПЗ, СРС	Химия в строительстве: курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство» и специальности 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений» Абакаров Г.М., Гаджимурадова Р.М. Махачкала: ДГТУ, 2014. – 140 с.	50	10

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
компьютеризированные рабочие места для обучающихся с доступом в сеть Интернет;
аудитории, оборудованные проекционной техникой;
лаборатории химии.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

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 до-полнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры химии от «_____»
_____ 20___ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой химии _____ Г.М. Абакаров, д.х.н.,
профессор

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____ Г.Н. Хаджишалапов

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ А.О. Омаров

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)