Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:19:55
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 **11.03.01 – Радиотехника**
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

факультет **Радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий**,
наименование факультета, где ведется дисциплина

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

Форма обучения **очно**, курс **I** семестр (ы) **2**.
очная

г. Махачкала 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Химия» является 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 специалистов общего химического мировозрения и развития химического мышления.

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.
- 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 подготовки 11.03.01 – Радиотехника, профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

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)
УК-6.	Способен Определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.2. Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики, самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности УК-6.3. Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки , самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровье сберегающих подходов и методик.
ОПК-1.	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	-
Семестр	2	-	-
Лекции, час	34	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	*зачет*		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **1 ЗЕТ – 9 часов** отводится 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** Основные законы и понятия химии 1. Закон сохранения и взаимосвязи массы и энергии 2. Закон постоянства состава. 3. Закон эквивалентов 4. Закон кратных отношений 5. Газовые законы	2			4								
2	**Тема: 1.2 Строение атома** **Лекция №2** 1. Доказательства сложностей строения атома.. 2. Составные части атома – ядро (протоны, нейтроны), электроны, их заряд и масса. 3. Квантовый характер излучения и поглащения энергии. Уравнение Планка. Корпускулярно-волновая природа электрона. Уравнение Де-Бройля. 4.Квантовые числа. Атомная орбитель: s-, p-d-f орбитали. Принцип Паули. Правила Гунда. 5. Последовательность заполнения электонных оболочек атомов. Правило Клечковского. 6. Особенности строения атомов элементов главных и побочных подгрупп s, -p,-d,- f- элементы. Электронные аналоги	2			2								

3	**Тема:1.3. Изменение свойств элементов в периодической системе** **Лекция №3** 1. Периодически и непериодически изменяющиеся свойства элементов. Радиусы атомов и ионов. Энергия ионизации, сроство к электрону. Понятие об электроотрицательности закон Д.И. Менделеева. 2.Вертикальная, горизонтальная периодичность, диагональное сходство. Вторичная периодичность. 3. Характеристика элемента по месту его нахождения в периодической системе. .	2			2								
4	**Тема: 1.4 Химическая связь, строение молекул** **Лекция №4** 1. Ковалентная связь. Механизм ее образования по методу ВС. 2. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. 3. Количественные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентные углы. Сравнение этих характеристик в рядах однотипных соединений 4. Типы гибридизации атомных орбиталей и структура молекул. 5.Сигма, Пи-связи 6. Полярность связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Полярность молекул. Дипольный момент.	2		-	2								

5	**Тема: 1.4 (продолжение)** **Лекция №5** 7.Доноргно-акцептерное взаимодействие. Понятие о комплексных соединениях. 8. Методы молекулярных орбиталей (МО) основные положения, энергетические диаграммы. 9. Ионная связь как крайний случай поляризации ковалентной связи, ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. 10. Поляризуемость ионов и их взаимное поляризующее действие. Влияние степени поляризации ионов на свойства веществ.	2			2								
6	**Тема: 1.4 (продолжение)** **Лекция №6** 11. Кристаллическое аморфное состояние веществ. 12. Типы кристаллических решеток и виды связи между частицами в кристаллах. 13. Металлическая связь металлах; ионная связь, особенности ионных решеток; молекулярные кристаллические решетки атомные кристаллы с ковалентной связью	2			2								
7	**Тема: 1.5 Химическая кинетика. Скорость химических реакций** **Лекция №7** 1. Гомогенные и гетерогенные системы, скорость реакций в этих системах. 2. Факторы , влияющие на скорость. Закон действия масс. (В.Д.М.) Константа скорости 3. Молекулярность и порядок реакции. 4. Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Энергия активации. Теория активных молекул. Уравнение Аррениса. 5. Механизм каталитических процессов. Гомогенный и гетерогенный анализ.	2		4	3								

8	**Тема: 1.6 Термодинамика химических процессов** **Лекция №8** 1. Понятие о внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия 2. Тепловые эффективные процессы. 3. Примеры термохимических расчетов	2			4								
9	**Тема: 1.6** (продолжение) **Лекция№9** 1. Второй закон термодинамики. Энтропия. 2. Условия самопроизвольного течения химических реакций. 3. Мера химического сродства. Энергия Гиббса	2			4								
10	**Тема:1.7** Растворы, образование и свойства. **Лекция №9,10** 1. Дисперсные системы, основные характеристики. Степень дисперсности. 2. Растворы, как многокомпонентные системы. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. 3. Растворимость газов, жидкостей и кристаллов в жидкостях, кривые растворимости. 4. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации раствора.	2			4								
11	**ТЕМА: 1.8** «Растворы неэлектролитов» **Лекция №11** 1. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Явление осмоса в природе. 2. Давление насыщенного пара над раствором. 3. Повышение температуры кипения растворов и понижение температуры замерзания. Закон Рауля.	2			4								

12	**Тема: 1.9** Растворы электролитов. **Лекция №12** 1. Отклонения растворов электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля. изотонический коэффициент. 2. Электролитическая диссоциация; механизм процесса. 3. Сила электролитов. Степень диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Константа диссоциации. Закон разведения Освальда. Связь изотонического коэффициента со степенью диссоциации. 4. Сильные электролиты. Понятие об активности и ионной силе растворов.	2			4								
13	**Тема: 1.10** «Ионные реакции в растворах электролитов **Лекция №13** 1. Ионные реакции. Условия смещения ионных равновесий. Амфотерные электролиты. Условия образования осадков. Произведение растворимости. 2. Электролитическая ионизация воды.. ионное произведение воды. водородный показатель РН. Индикаторы. значение РН в технологических процессах. Протолитическое равновесие. 3. Различные случаи гидролиза, степень гидролиза. Влияние температуры, концентрации на степень гидролиза. Константа гидролиза. Необратимый гидролиз. Значение гидролиза для технологических процессов.	2		4	4								
14	**Тема:1.11** Окислительно-восстановительные реакции. **Лекция №14** 1. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. 2. Изменение восстановительно-окислительных свойств в связи с положением элементов в периодической системе. 3. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Роль среды. 4. Классификация окислительно-восстановительных реакций. эквивалент окислителя и восстановителя.	2		4	4								

15	**Тема: 1.12 Электрохимические процессы. Электродные потенциалы** **Лекция №15** 1. Электродные потенциалы и факторы, влияющие на их величину. Стандартные потенциалы. 2. Теория гальванического элемента. Э.Д.С. Электромеханический ряд напряжений металлов. 3. Зависимость электродных потенциалов от концентрации. Уравнение Нернста. 4. Направление окислительно-восстановительной реакции (использование таблиц окислительно-восстановительных потенциалов). 5. Электролиз. Окислительно-восстановительные процессы при электролизе расплавов и водных растворов электролитов. последовательность разрядки ионов	2		2	4								
16	**Тема: (продолжение)** **Лекция №16** 1. Электролиз. Окислительно-восстановительные процессы при электролизе расплавов и водных растворов ы Фарадея	2		2	4								
17	**Тема: 1.17 Коррозия металлов и способы защиты** **Лекция №17** 1.Основные виды коррозии: химическая и электрохимическая. 2. Защита от коррозии. Металлические покрытия (анодные и катодные) протекторная защита, защитные химические пленки; лакокрасочные и другие неметаллические покрытия.	2		1	4								
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	57								

1.2. 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.	Тема 1.5 лекция 7.8	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	4			1,2,8,11
2.	Тема 1.10 лекция 13	Ионное равновесие в растворах электролитов. Различные случаи гидролиза РН среды	4			1,3,11,12
3.	Тема 1.11 лекция 14	Окислительно-восстановительные реакции.	4			1,2,3,8,10
4.	Тема 1.12 лекция 5	Электрохимические процессы	4			1,2,3,8, 10
5.	Тема 1,12 лекция 16	Коррозия металлов	1			1,2,3,8,10
ИТОГО			17			

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.	Основные законы химии	4			1,3,10,8	Тестовый контроль
2.	Строение атома	4			1, 3,14,8	Аттестационная контрольная №1
3.	Изменение свойств элементов в периодической системе.	4			1, 3,8	Аттестационная контрольная №1
4.	Химическая связь	4			1, 3,8	Аттестационная контрольная №1
5.	Кристаллическое реакций	4			1, 3,8	
6.	Химическая кииииии. Скорость химических реакций	4			1, 3,8	Аттестационная контрольная №2
7.	Термодинамика	4			1, 3, 8	
8.	Растворы. Общая характеристика.	4			1, 3, 8	Расчетные задачи
9.	Растворы не электролитов	4			1, 3, 8	Тестовый контроль
10.	Растворы электролитов	4			1, 3, 4	Тестовый контроль
11.	Ионное равновесие в растворах электролитов	4			1,3, 4,12	Аттестационная контрольная №3
12.	Окислительно-восстановительные реакции	4			1, 3, 4	Аттестационная контрольная №3
13.	Электрохимические процессы.	4			1, 3, 4,10	Аттестационная контрольная №3
14.	Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия металлов	5			1, 3, 4	Аттестационная контрольная №3
ИТОГО		**57**				**зачет**

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 где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самоценность, 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).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
Основная				
1.	ЛК, ПЗ,СРС	Александрова, Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум : учебник / Э. А. Александрова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-3473-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/130569	
2.	ЛК, ПЗ,СРС	Кириллов, В. В. Неорганическая химия. Теоретические основы : учебник для вузов / В. В. Кириллов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-8516-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/176659	
3.	ЛК, ПЗ,СРС	Головнева, И. И. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / И. И. Головнева. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/187026	-
Дополнительная				
4.	ЛК, ПЗ,СРС	Учебное пособие по общей, неорганической и аналитической химии :	URL: https://e.la	-

		2019-08-14. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	nbook.com/book/122944	
5.	ЛК, ПЗ,СРС	Лабораторный практикум по неорганической химии : учебно-методическое пособие : в 2 частях / составители О. В. Алехина [и др.]. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020 — Часть 1 : Физико-химические основы — 2020. — 102 с. — ISBN 978-5-00078-352-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/177084	-
6.	ЛК, ПЗ,СРС	Ступко, Т. В. Основы общей и неорганической химии: курс лекций : учебное пособие / Т. В. Ступко. — Красноярск : КрасГАУ, 2015 — Часть 2 — 2016. — 174 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/187436	-
7.	ЛК, ПЗ,СРС	Учебно-методические указания №4062 к самост. работе : для студ. всех напр. подг. бакалавров, изучающих химию / [сост. М.Г. Мурсалова, Г.М. Абакаров, Р.М. Гаджимурадова] ; ФГБОУ ВО "ДГТУ", Кафедра химии, [Рег. №3349]. - Махачкала : ИПЦ ДГТУ, 2018. - 36 с (электронный полнотекстовый вариант - foliant.ru/catalog/dstu)	10	-
8.	ЛК, ПЗ,СРС	Учебно-методические указания №3889 : для самостоятельной работы студ. всех напр. подг. бакалавров, изучающих химию / [сост. М.Г. Мурсалова, Р.М. Гаджимурадова] ; ФГБОУ ВО "ДГТУ", Каф. химии, [Рег. №3072]. - Махачкала : ИПЦ ДГТУ, 2017. - 56 с(электронный полнотекстовый вариант - foliant.ru/catalog/dstu)	10	-

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

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

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2022 года, протокол №11.