

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физических процессов горного производства</b>	
Учебный план	b12030130_21_12приб.plx Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение Профиль "Информационно-измерительная техника и технологии"	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	35,8	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,2	36,2	36,2	36,2
Сам. работа	35,8	35,8	35,8	35,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Касымова Э.Д.; к.х.н., доцент, Рапкомова Р. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

д.х.н., профессор кафедры органической химии КГУ им. Ж. Баласагына, Сарымзакова Р.К. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение

Профиль "Информационно-измерительная техника и технологии"

утвержденного учёным советом вуза от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 26.08.2024 г. № 1

Срок действия программы: 20252030 уч.г.

Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
05.09.2023 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Физических процессов горного производства**

Протокол от 28.08.2023 г. № 1  
Зав. кафедрой к.г.-м. н., доцент Абдурахмонов Гуламжон Азамович



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
10.09.2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Физических процессов горного производства**

Протокол от 26.08.2024 г. № 1  
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Гуламжон Азамович



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
08.05.2025 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Физических процессов горного производства**

Протокол от 29.08.2025 г. № 1  
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Гуламжон Азамович



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
\_\_ \_\_ 2026 г.

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

Протокол от \_\_ \_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью формирование у будущих специалистов объективного и целостного естественно-научного мировоззрения; Углубление и развитие и систематизация основ химических знаний, необходимых для освоения ряда дисциплин и при решении практических вопросов в будущей профессиональной деятельности; Раскрытие роли химии и смежных с ней наук в развитии научно-технического прогресса; раскрытие роли отечественных и зарубежных ученых в развитии химии.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи: углубление и систематизация химических знаний, необходимых студентам для изучения других дисциплин, а также ряда разделов физики, профессиональных дисциплин и дисциплин специализаций; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями химии, необходимых при решении физико-химических проблем в области научных исследований и практической деятельности; формирование навыков проведения химического эксперимента, умение выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности; раскрытие роли и места химии в развитии научно-технического прогресса; определение роли отечественных и зарубежных ученых в развитии химических наук.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	владеть знаниями по химии в объеме школьной программы (владение основными понятиями и законами химии, уметь составлять уравнения химических реакций);
2.1.2	уметь использовать теоретические знания для решения задач по химии.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	-Математика;
2.2.2	-Физика;
2.2.3	-Экология;
2.2.4	-Безопасность жизнедеятельности;
2.2.5	-Дисциплины профильной направленности.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	естественнонаучные и обще инженерные методы математического анализа; методы моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием; технологии производства приборов и комплексов широкого назначения.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять естественнонаучные и обще инженерные методы математического анализа; применять методы моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием; применять технологии производства приборов и комплексов широкого назначения.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами применения естественнонаучных и обще инженерных знаний; методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием; технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и законы химии;
3.1.2	теоретические основы строения вещества;
3.1.3	теоретические основы термодинамики химических реакций и фазовых переходов;
3.1.4	теоретические основы химической кинетики и катализа;
3.1.5	теоретические основы электрохимии;
3.1.6	основные химические свойства металлов, их соединений и сплавов;
3.1.7	теоретические основы коррозии металлов и сплавов, способы защиты металлов от коррозии;
3.1.8	сущность химических методов анализа вещества, физико-химических и химических процессов;

<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять химические законы при решении задач;
3.2.2	объяснять химические процессы;
3.2.3	выполнять термодинамические и кинетические расчеты;
3.2.4	описывать взаимосвязь строения и свойств веществ;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами термодинамического изучения химических и физико-химических процессов;
3.3.2	явлений определять совместимости различных материалов и сплавов при сборке конструкций;
3.3.3	методами кинетического изучения химических и физико-химических явлений;
3.3.4	устанавливать время эксплуатации материалов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Строение вещества. Закономерности протекания химических реакций.</b>							
1.1	Роль и значение химии. Основные понятия в химии. Фундаментальные и частные законы. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1			
1.2	Стехиометрические расчеты по основным законам химии. Решение задач. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э3 Э4			
1.3	Классы неорганических соединений (НС): оксиды, кислоты, основания, соли, амфотерные гидроксиды и генетическая связь между классами НС. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э5			
1.4	Теоретические основы современной теории строения атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2	1		Работа с демонстрацией плакатов, стендов
1.5	Электронные формулы атомов. Периодический закон Д. И. Менделеева. Решение задач. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э3 Э4	1		Работа с демонстрацией плакатов, стендов
1.6	Атомные орбитали. Многоэлектронные атомы. s, p, d, f-элементы периодической системы. /Ср/	4	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Э1 Э5			
1.7	Химическая связь. Типы химической связи. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
1.8	Типы связей и влияние характера химической связи на химические свойства веществ. Решение задач. /Пр/	4	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э3 Э4			
1.9	Строение, химическая связь, классификация и номенклатура комплексных соединений. Возбуждение атомов и гибридизация атомных орбиталей. Пространственная структура молекул. Ван-дер-ваальсовы силы. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			

1.10	Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Закон действия масс. Химическое равновесие. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
1.11	Термодинамика химических процессов. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Решение задач. /Пр/	4	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э3 Э4			
1.12	Катализ. Механизм каталитических реакций. Химическое равновесие, константа равновесия. Энергетика химических процессов. Термохимические расчеты. /Ср/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1			
	<b>Раздел 2. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы</b>							
2.1	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
2.2	Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. /Пр/	4	1	ОПК-1	Л1.1			
2.3	Теория электролитической диссоциации. Коллоидные растворы: строение, свойства, получение, устойчивость и разрушение. Грубодисперсные системы, признаки, практическое значение. Эмульсии, суспензии, аэрозоли (дымы, туман, смог). /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2	1		Работа с демонстрацией плакатов, стендов
2.4	Способы выражения концентрации растворов. Диссоциация кислот, оснований и солей. Гидролиз солей. Решение задач. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2			
2.5	Классификация ОВР. Стандартные электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. Электролиз растворов и расплавов веществ. Применение электролиза. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2	2		Работа с демонстрацией плакатов, стендов
2.6	Составление уравнений ОВР. Количественные закономерности электролиза (законы Фарадея). Решение задач. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э3 Э4	2		Работа с демонстрацией плакатов, стендов
2.7	Устройство и работа гальванического элемента. Аккумуляторы. /Ср/	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
	<b>Раздел 3. Химия элементов</b>							

3.1	Химия металлов. Физические и химические свойства металлов. Получение металлов. Основные закономерности химии s-,p-,d-металлов. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
3.2	Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Решение задач. /Пр/	4	3	ОПК-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Э3 Э4			
3.3	Распространенность металлов. Получение металлов. Сплавы. Интерметаллические соединения. Применение металлов. /Ср/	4	9,8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
3.4	Химия неметаллов. Физические и химические свойства неметаллов. Получение неметаллов. Основные закономерности химии неметаллов. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2			
3.5	Электролиз растворов солей. Решение задач. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л2.3 Э5	1		Работа с демонстрацией плакатов, стендов
3.6	/КрТО/	4	0,2					
3.7	/ЗачётСОц/	4						

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Основные понятия и законы химии.
2. Закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, газовые законы, закон эквивалентов.
3. Эквивалент, эквивалентная масса, эквивалентный объем.
4. Классы неорганических соединений, их свойства и получение.
5. Строение атома и систематика химических элементов.
6. Квантово- механическая модель атома.
7. Квантовые числа. Понятие электронной орбитали.
8. Порядок заполнения атомных орбиталей.
9. Принцип Паули, правило Гунда и Клечковского.
10. Строение многоэлектронных атомов.
11. Возбуждение атомов и гибридизация орбиталей.
12. Геометрия молекул. Валентность и степень окисления.
13. Периодическая система и периодический закон в свете учения о строении атома.
14. Химическая связь.
15. Основные виды и характеристики химической связи.
16. Ковалентная связь и ее характеристики.
17. Два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный.
18. Ионная связь, ее отличительные особенности.
19. Водородная связь.
20. Металлическая связь.
21. Закономерности протекания химических процессов.
22. Термохимические законы и расчеты.
23. Химическое равновесие.
24. Принцип Ле-Шателье и условия его смещения.
25. Общие понятия о растворах.
26. Растворимость.
27. закон Вант-Гоффа.
28. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, титр.
29. Растворы электролитов.
30. Сильные и слабые электролиты.
31. Константа диссоциации и степень диссоциации.
32. Ионное произведение воды, водородный показатель.
33. Индикаторы. Гидролиз солей.
34. Константа и степень гидролиза.

35. Факторы, влияющие на гидролиз.
36. Жесткость воды и способы ее устранения.
37. Способы получения. Строение мицеллы.
38. Устойчивость и коагуляция.
39. Окислительно-восстановительные процессы.
40. Уравнения электронного и ионно-электронного баланса.
41. Стандартный водородный электрод.
42. Понятие об электродном потенциале.
43. Направленность протекания окислительно-восстановительных процессов.
44. Гальванические элементы.
45. Термодинамика электродных процессов, уравнение Нернста.
46. Концентрационные цепи. Электродвижущая сила.
47. Электролиз растворов и расплавов.
48. Последовательность катодных и анодных процессов.
49. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами.
50. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза.
51. Аккумуляторы. Топливные элементы.
52. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.
53. Общая характеристика элементов.
54. Формы нахождения и распространенность в природе.
55. Положение элементов в периодической системе, строение электронных оболочек атомов элементов, возможные степени окисления и валентности в соединениях,
56. Простые вещества: общая характеристика, физические и химические свойства.
57. Общая характеристика металлов и неметаллов.
58. Изменение свойств элементов и их соединений (оксиды, кислоты, основания, соли) в периодической системе
59. Энергия, длина, направленность, насыщенность.
60. Метод валентных связей.
61. Комплексные соединения.
62. Комплексообразователи, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сфера, типы химической связи в комплексных соединениях.
63. Устойчивость комплексных соединений, константа нестойкости и устойчивости комплексного иона.
64. Реакции комплексообразования.
65. Первый закон термодинамики.
66. Тепловые эффекты изобарных и изохорных процессов.
67. Второй закон термодинамики.
68. Энтропия.
69. Энергия Гиббса.
70. Условие самопроизвольного протекания процесса.
71. Связь энергии Гиббса с энтальпией, энтропией и константой равновесия.
72. Химическая кинетика.
73. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов.
74. Факторы, влияющие на скорость реакции.
75. Закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса.
76. Энергия активации.
77. Необратимые и обратимые химические реакции.
78. Константа равновесия: Кр, Кс.
79. Термодинамика процессов растворения.
80. Коллигативные свойства растворов: законы Рауля,
81. Коллоидные растворы.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ И ВЛАДЕТЬ:

1. Определите формулу соединения, имеющего состав в массовых долях процента: калия – 44,9; серы – 18,4; кислорода – 36,7.
2. Определите количество вещества (моль), содержащееся в 37,6 г нитрата меди(II)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .
3. Какой объем при н. у. занимает хлор ( $\text{Cl}_2$ ) массой 14,2 г.
4. Определите число молекул, содержащихся в водороде  $\text{H}_2$  объемом 5  $\text{см}^3$  (н.у.).
5. Как называется около ядерное пространство, в котором с наибольшей вероятностью может находиться электрон?
6. Назовите квантовое число, характеризующее собственное вращение электрона вокруг своей оси?
7. Определите величину, которая характеризует окислительно-восстановительные свойства нейтрального атома.
8. Определите первые два элемента в каждом периоде, последний электрон у которых идет на внешний энергетический уровень s-подуровня.
9. Определите формулу высшего оксида элемента с электронной конфигурацией атома  $1s^2s^2p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^2$ .
10. Определите элемент электронной конфигурации которого соответствует  $1s^2s^2p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^5$ .
11. Определите энтальпию образования карбоната магния, если при его разложении поглощается 100,9 кДж тепла ( $\Delta H^\circ(\text{MgO}) = -635,1$  кДж/моль,  $\Delta H^\circ(\text{CO}_2) = -393,5$  кДж/моль).
12. Определите энергию Гиббса ( $\Delta G^\circ$ ) реакции, если  $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}); \Delta H^\circ = -802,2$  кДж/моль

$S^{\circ}(\text{CO}_2) = 213,66 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$ ;  $S^{\circ}(\text{H}_2\text{O}) = 188,72 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$ ;  $S^{\circ}(\text{CH}_4) = 186,27 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$ ;  $S^{\circ}(\text{O}_2) = 205,04 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$ .

13. Определите при каких условиях происходят самопроизвольные процессы.
14. Определите скорость прямой реакции  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{г})$ , если давления возрастает в 2 раза.
15. Определите температурный коэффициент скорости реакции, если повышать температуру на  $40^{\circ}$ , а скорость реакции увеличилась в 16 раз.
16. Определите константу равновесия реакции  $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{CaO}(\text{кр}) \leftrightarrow \text{CaCO}_3(\text{кр})$ .
17. Определите равновесие реакции  $2\text{ZnS}(\text{кр}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{ZnO}(\text{кр}) + 2\text{SO}_2(\text{кр})$ , если
  - 1) увеличить концентрацию кислорода;
  - 2) при дополнительном введении  $\text{ZnO}$ ;
  - 3) при повышении температуры;
  - 4) при повышении давления.
18. Определите дипольный момент молекулы  $\text{HBr}$ , если длина диполя равна  $0,18 \cdot 10^{-10} \text{ м}$ .
19. Определите массу мочевины  $((\text{NH}_2)_2\text{CO})$  равна, если ее растворили в воде массой 150 г, температура кипения раствора повысилась на  $0,36$  градусов.
20. Определите тип окислительно-восстановительной реакции  
 $10\text{FeSO}_4 + 2\text{HNO}_3 + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{J}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
21. Определите вещества, выделяющиеся и образующиеся на аноде при электролизе водного раствора  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .
22. Определите скорость прямой реакции  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{г})$  при повышении давления в 2 раза.
23. Определите мольную концентрацию раствора, содержащего сульфат натрия массой 5 г воды массой 55 г, равна (плотность раствора принять равной единице).

**5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

Учебным планом не предусмотрено

**5.3. Фонд оценочных средств**

Практические задания в ПРИЛОЖЕНИИ 3  
Вопросы к зачету ПРИЛОЖЕНИИ 4

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Для текущего контроля:  
Посещаемость, конспект лекций, тетрадь практических работ, активность, СРС.

Для рубежного контроля:  
Вопросы СРС.

Для промежуточного контроля:  
Вопросы для подготовки к зачету.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ахметов Н.С.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	М.: Издательский центр "Академия" 2001
Л1.2	Угай Я.А.	Общая и неорганическая химия	М.: Высшая школа 1997
Л1.3	Стась Н. Ф., Лисецкий В. Н	Задачи, вопросы и упражнения по общей химии	Томск 2006
Л1.4	Глинка Н.Л.	Общая химия: Учебное пособие	М.: Кнорус 2013
Л1.5	Коровин Н.В.	Общая химия: учебник для технических направл. и спец. Вузов - 7-е изд., испр.	М. Высшая школа 2006
Л1.6	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии	М. КНОРУС 2009

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Некрасов Б.В.	Основы общей химии: т. 1,2	М 1973
Л2.2	Лебедева М.И., Анкудимов И.А.	Сборник задач и упражнений по химии с решениями типовых и усложненных задач	М. Высшая школа 2007
Л2.3	Стась Н.Ф., Плакидкин А.	Лабораторный практикум по общей и неорганической химии	М. Высшая школа 2007

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1		<a href="http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html">http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html</a>
Э2		<a href="http://onx.distant.ru/posobie-1/chemistry/ind-6/html">onx.distant.ru/posobie-1/chemistry/ind-6/html</a>
Э3		<a href="http://alhimik.ru/abitur/abit41.html#9.41">http://alhimik.ru/abitur/abit41.html#9.41</a>

Э4		<a href="http://alhimik.ru/zadachnik/content.html">http://alhimik.ru/zadachnik/content.html</a>
Э5		<a href="http://himi.jofo.ru/261520.html">http://himi.jofo.ru/261520.html</a>
<b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>		
<b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b>		
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - технологии, ориентированные на сообщение знаний и способы действий, передаваемых учащимся в готов виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа.	
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии- технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач.	
6.3.1.3	Инновационные образовательные технологии - это комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.	
6.3.1.4	Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить соответствующие курсы к индивидуальному использованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционных книг, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамической графической форме.	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>		
6.3.2.1	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	
6.3.2.2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> - Электронно-библиотечная система IPRbooks	
6.3.2.3	<a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a> – Библиотека по естественным наукам РАН	
6.3.2.4		

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения занятий используются:
7.2	- Наглядные пособия;
7.3	- Тезисы лекций;
7.4	- Раздаточный материал и др.
7.5	Наглядные пособия:
7.6	Стандартные данные физико-химических величин (стенд);

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины «Химия» включает лекции, практические семинарские занятия, лабораторные работы, а также самостоятельную работу студентов.

Лекции представлены в традиционной форме чтения с использованием новейшей информации из научной литературы. Практические занятия направлены на развитие самостоятельности учащихся и приобретение ими умений и навыков. Некоторые работы проводятся в виде семинаров, что позволяет студентам привить практические навыки самостоятельной работы с научной литературой, получить опыт публичных выступлений.

Лабораторные занятия направлены на изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. Проведение лабораторных занятий построено на групповой совместной деятельности студентов. Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Целью самостоятельной работы студентов ставится - систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.

Основное направление самостоятельной работы - переход от обучения к изучению.

Контроль самостоятельной работы осуществляет преподаватель в аудитории в отведенные для этой цели часы. Формы проведения контроля самостоятельной работы определяются преподавателем. К ним, как правило, относятся: собеседование; проверка индивидуальных заданий (задачи, тесты)

Результаты контроля СРС учитываются для оценивания успеваемости студентов при текущем контроле знаний и промежуточной аттестации.

Текущий контроль производится путем оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы, в том

числе самостоятельной подготовки) и результатов практической деятельности (решение задач, выполнение индивидуальных заданий).

Рубежный контроль осуществляется путем проведения письменных контрольных работ и тестов. Неявка студента на рубежный контроль оценивается нулевым баллом.

Итоговая аттестация экзамен (зачет) проводится в конце семестра в письменной или устной форме.

Модульно-рейтинговая система оценки знаний предусматривает 100 балльную шкалу, то есть 100 баллов — это максимальное количество баллов, которые студент может получить за академические успехи в процессе изучения содержательного модуля (дисциплины). Оценка знаний студента за содержательный модуль учитывает оценки, полученные за все виды проведенных занятий, за текущее и итоговое тестирование (например, за выполнение практических, лабораторных занятий, и т.д.).

Суммарное оценивание усвоения учебного материала дисциплины определяется без проведения семестрового экзамена как интегрированная оценка усвоения всех содержательных модулей (контрольных точек) с учетом весовых коэффициентов. Оценка знаний студентов по дисциплинам, по которым по учебному плану предусмотрен экзамен, осуществляется на основе результатов текущего модульного контроля и итогового модульного контроля (экзамена).

Текущий модульный контроль состоит из содержательных модулей и осуществляется преподавателем, который проводит практические, лабораторные занятия или семинары.

Текущий (модульный) контроль включает в себя:

- элементы теоретических знаний и практических действий в ходе усвоения учебного материала;
- контрольные срезы (тесты, устный опрос, письменная контрольная работа).

В начале семестра преподаватель обязан довести до сведения студентов виды заданий, перечень вопросов, охватывающих содержание программы дисциплины, а также критерии оценки знаний текущего и итогового контроля.

В случае невыполнения основных заданий текущего модульного контроля по объективным причинам студент имеет право по разрешению декана пересдать их. Время и порядок сдачи определяет преподаватель.

По решению преподавателя студентам, которые выполняли творческие задания, участвовали в научно-исследовательской деятельности, в работе конференций, в научных семинарах, могут присуждаться дополнительные баллы по результатам итогового модульного контроля (экзамена).

В итоговый модульный контроль входят:

- научная работа студента по дисциплинам;
- выполнение индивидуального творческого задания;
- или экзамен.

Общая итоговая оценка по дисциплине включает:

- баллы, полученные по результатам текущего модульного контроля;
- баллы, полученные за выполнение заданий (индивидуальное творческое задание, научно-исследовательская деятельность, участие в работе конференций, научных семинарах, подготовка научных публикаций), которые выносятся на итоговый модульный контроль (экзамен);
- баллы, полученные непосредственно на экзамене по дисциплине.

Студент, который набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, имеет возможность:

- не сдавать экзамен или зачет и получить набранное количество баллов как итоговую оценку;
- сдавать экзамен с целью повышения своего рейтинга по дисциплине.

Студент, который набрал в течение семестра меньше необходимого количества баллов, обязан сдавать экзамен.

По учебным дисциплинам, где итог оценивания уровня знаний студентов, осуществляется по результатам текущего модульного контроля (т.е. зачет), задания текущего модульного контроля оцениваются в диапазоне от 0 до 100 баллов.

Итоговый балл по результатам текущего модульного контроля является основой для выставления зачета по этому предмету.

Преподаватель имеет право выставить зачет при условии, что студент набрал не менее 60 баллов по 100-балльной шкале за текущий модульный контроль. Студент, не набравший по итогам текущего модульного контроля 60 баллов, обязан сдавать зачет.

Если предусмотрен экзамен, то

60-69 баллов – «удовлетворительно»

70-84 баллов – «хорошо»;

85-100 баллов – «отлично».

Основные критерии оценивания:

«Отлично» — выставляется студентам, которые показали разносторонние системные знания программного материала, умение безупречно выполнять задания определенные программой обучения, продемонстрировали творческие способности.

«Хорошо» — заслуживают студенты, которые показали полные знания программного материала, успешно выполнили задания, предусмотренные учебной программой, усвоили содержание основной литературы.

«Удовлетворительно» — выставляется студентам, которые показали знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по выбранной профессии, выполнили задания, предусмотренные учебной программой, ознакомились с литературой.

«Неудовлетворительно» — получают студенты, которые показали пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, сделали принципиальные ошибки в ходе выполнения заданий.