

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»

Рабочая программа учебной дисциплины

Химия

(Наименование дисциплины)

**«25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей,
направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и
беспилотных авиационных систем»»**

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Естественных наук и профессиональных коммуникаций

Год набора

2027

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины
	Очная форма
	д
Зачетные единицы	4
Общее количество часов	144
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	64
– Лекционные (Л)	32
– Практические (ПЗ)	32
– Лабораторные (ЛЗ)	
– Семинарские (СЗ)	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	80
К (Р-Г) Р (П) (+;-)	
Тестирование (+;-)	
ДКР (+;-)	
Зачет (+;-)	+
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))	
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	

Волгоград 2026

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план.....	5
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	6
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся	8
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	10
Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами).....	12
Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии	15
Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Химия» входит в «Обязательную часть» подготовки обучающихся по направлению подготовки «25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

ОПК-1. Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, гидравлики, имеющие отношение к техническому обслуживанию воздушных судов

Дескрипторы общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1.1. Способен применить методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для изучения предметной области.

ОПК-1.2. Способен определить необходимость и постановку задач экспериментального исследования, средства и методы обработки экспериментальных данных.

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения индикаторов компетенций:

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
	ОПК-1.1. Способен применить методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для изучения предметной области. ОПК-1.2. Способен определить необходимость и постановку задач экспериментального исследования, средства и методы обработки экспериментальных данных.	Знает ИД-1 ОПК-1.1 Методы математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования (без привязки к профессиональному стандарту) ИД-2 ОПК-1.2 Подходы к определению необходимости и постановке задач экспериментального исследования, средства и методы обработки экспериментальных данных (без привязки к профессиональному стандарту) Умеет ИД-3 ОПК-1.1 Применять методы математического анализа, моделирования и экспериментального исследования для изучения предметной области (без привязки к профессиональному стандарту) ИД-4 ОПК-1.2 Определять необходимость и формулировать задачи экспериментального исследования, выбирать средства и методы обработки экспериментальных данных (без привязки к профессиональному

		стандарту) Имеет навыки ИД-5 ОПК-1.1 Владение навыками применения методов математического анализа, моделирования и экспериментального исследования (без привязки к профессиональному стандарту) ИД-6 ОПК-1.2 Владение навыками постановки экспериментальных задач, обработки экспериментальных данных (без привязки к профессиональному стандарту)
--	--	--

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

направления подготовки «25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»

Предшествующие и последующие дисциплины отсутствуют.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **«25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»**;
- Учебного плана направления подготовки **«25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»** 2027 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021 г.).

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				
		Все го	Аудиторные занятия		СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Химия как наука	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
2	Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
3	Тема 3. Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
4	Тема 4. Химические системы и их термодинамическая характеристика.	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
5	Тема 5. Элементы аналитической химии	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
6	Тема 6. Химия элементов	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
7	Тема 7. Щелочные металлы.	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
8	Тема 8. Щёлочноземельные металлы	18	4	4	10	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
Вид промежуточной аттестации(Зачет)						
Итого		144	32	32	80	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Химия как наука

Строение веществ, теоретические основы. Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики. Энтальпия, ее физический смысл
Второй закон термодинамики. Энтропия. Свободная энергия Гиббса
Атом как мельчайшая частица химического элемента. Электронная структура

Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева.

Тема 3. Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.

-Химическая связь. -Метод молекулярных орбиталей.

Тема 4. Химические системы и их термодинамическая характеристика.

Химические системы и их термодинамическая характеристика. - Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Скорость химической реакции. Закон действующих масс.
- Энергия активации. Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). Понятие о катализе. Химическое равновесие, его признаки.
- Константа химического равновесия

Тема 5. Элементы аналитической химии

-Элементы аналитической химии. Основные понятия аналитической химии. Классификация и возможности методов анализа. Химические методы анализа. Физико-химические методы анализа. Практическое применение аналитической химии в производственных условиях

Тема 6. Химия элементов

- Водород -общие сведения. Изотопы водорода. Химические свойства (с примерами химических реакций). - Перспективные источники энергии на основе водорода и его изотопов. - Взрывоопасность Водорода. Гидриды

Тема 7. Щелочные металлы.

Закономерности физических свойств в группе (1 группа).- Химические свойства щелочных металлов.- Получение щелочных металлов. Нахождение в природе. - Применение щелочных металлов. Источники энергии из щелочных металлов

Тема 8. Щёлочноземельные металлы

- Закономерности физических свойств в группе (2 группа). - Химические свойства щёлочноземельных металлов. - Получение щёлочноземельных металлов. Нахождение в природе. - Применение щёлочноземельных металлов

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Тема 1. Химия как наука
ПЗ 2	Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева
ПЗ 3, 4	Тема 3. Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.
ПЗ 5	Тема 4. Химические системы и их термодинамическая характеристика.
ПЗ 6, 7	Тема 5. Элементы аналитической химии
ПЗ 8	Тема 6. Химия элементов

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Химия как наука	ПЗ	Метод кейсов	75
2	Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	Л	Лекция-ситуация	25
3	Тема 3. Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.	ПЗ	Метод кейсов	75
4	Тема 4. Химические системы и их термодинамическая характеристика.	ПЗ	Мозговой штурм	25
5	Тема 5. Элементы аналитической химии	Л	Мозговой штурм	50
6	Тема 6. Химия элементов	ПЗ	Метод кейсов	75
7	Тема 7. Щелочные металлы.	ПЗ	Метод кейсов	75
8	Тема 8. Щёлочноземельные металлы	ПЗ	Деловая игра	75
Итого				29,68%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Тема 1. Химия как наука	1, 2	1, 3, 5
2	Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	3, 4, 5, 6	1, 3, 5
3	Тема 3. Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.	7, 8, 9	3, 4, 5
4	Тема 4. Химические системы и их термодинамическая характеристика.	10, 11, 12, 13	2, 3, 4, 5
5	Тема 5. Элементы аналитической химии	14, 15, 16	3, 4, 5
6	Тема 6. Химия элементов	17, 18	2, 3, 5
7	Тема 7. Щелочные металлы.	19-25	1, 3, 5
8	Тема 8. Щёлочноземельные металлы	26, 27, 28	2, 3, 5, 6

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Роль химии в решении глобальных проблем человечества
2. Д.И. Менделеев – автор периодического закона и системы химических элементов
3. Вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира
4. Химические элементы в живых организмах
5. Металлы и сплавы на службе прогресса
6. Азот в природе. Нитраты и нитриты
7. Окислительно-восстановительные реакции в природе и технике
8. Водные ресурсы Земли. Качество воды
9. Загрязнители воды и способы очистки
10. Жесткая вода и ее умягчение
11. Металлы как основной конструкционный материал
12. Metallurgy. Производство чугуна и стали
13. Многоликий углерод
14. А.М. Бутлеров - автор теории химического строения органических соединений
15. Природные источники углеводородов
16. Природный газ: состав, применение в качестве топлива
17. Значение углеводов в живой природе и жизни человека
18. Влияние спиртов (метилового и этилового) на организм человека
19. Углеводы и здоровье человека
20. Биологические функции белков
21. Белки и полисахариды как биополимеры
22. Роль жиров для человека и промышленности\
23. Полимеры и пластмассы в быту и технике
24. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами
25. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе
26. Экологические проблемы, связанные с использованием синтетических материалов, химических веществ в быту

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе УМК по дисциплине

3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе УМК по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе УМК по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Тема 1. Химия как наука	УО		ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
2	Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	УО	КМ	ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
3	Тема 3. Химическая связь. Метод молекулярных орбиталей.	ЛС	МШ	ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
4	Тема 4. Химические системы и их термодинамическая характеристика.	УО	КМ	ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
5	Тема 5. Элементы аналитической химии	УО	МШ	ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
6	Тема 6. Химия элементов	УО		ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
7	Тема 7. Щелочные металлы.	УО	КМ	ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2 ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
8	Тема 8. Щёлочноземельные металлы	УО	ДИ	ПРВ	ИД 1 ОПК-1.1 ИД 2 ОПК-1.2 ИД 3 ОПК-1.1 ИД 4 ОПК-1.2

					ИД 5 ОПК-1.1 ИД 6 ОПК-1.2
--	--	--	--	--	------------------------------

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

УО – устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос;

ПРВ – проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

МШ – Метод мозгового штурма;

КМ – Кейс-метод;

ДИ – Деловая игра;

ЛС – Лекция-ситуация.

5.2. Оценочные средства текущего контроля

Перечень практических (семинарских) заданий

Задачи

Решение задач на нахождение массовой доли химических элементов. Взаимосвязь количества вещества с массой и объемом газов:

Задача 1. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (VI) SO_3 массой 12 г?

Задача 2. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (IV) и оксиде марганца (VII).

Задача 3. Вычислите массовые доли всех элементов в соединении $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Задача 4. Вычислите массовые доли всех элементов в соединении $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Задача 5. Вычислите массовые доли всех элементов в соединении $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Задача 6. Определите массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Задача 7. Определите объем оксида серы (VI) количеством вещества 5 моль

Практическая задание : Составление электронных формул химических элементов

Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе.

Задача 1. Определить массовую долю (%) соли в растворе, полученном при растворении 50г соли в 200г воды.

Задача 2. Сколько г сахара и воды нужно взять для приготовления 200г раствора с массовой долей 0,3 или 30%.

Задача 3. Столовый уксус представляет собой раствор, массовая доля уксусной кислоты в котором 9%. Вычислите массу уксусной кислоты в растворе массой 600г.

Задача 4. В 200г воды растворили 10г сахара, потом добавили еще 50г воды. Вычислите массовую долю (в %) сахара в полученном растворе.

Задача 5. К раствору хлорида калия массой 90 г с массовой долей растворенного вещества 20% добавили 10г соли. Вычислите массовую долю (в%) растворенного вещества в полученном растворе.

Задача 6. Для дезинфекции ран используется йодная настойка (спиртовой раствор йода 10%). Какие массы кристаллического йода и спирта необходимо взять для приготовления 150г такой настойки.

5.3. Тематика письменных работ обучающихся

Рефераты по выбранным темам выполняются в письменной форме обучающимися всех форм обучения. Учебно-методические материалы, необходимые для выполнения работ, а также примерная тематика рефератов содержатся в УМК по дисциплине.

1. Роль химии в решении глобальных проблем человечества.
2. Д.И. Менделеев – автор периодического закона и системы химических элементов
3. Вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.
4. Химические элементы в живых организмах.
5. Металлы и сплавы на службе прогресса

6. Азот в природе. Нитраты и нитриты.
7. Влияние спиртов (метилового и этилового) на организм человека.
8. Роль жиров для человека и промышленности.
9. Углеводы и здоровье человека.
10. Водные ресурсы Земли. Качество воды.
11. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.
12. Экологические проблемы, связанные с развитием химической промышленности и использованием новых материалов.
13. Наука на службе у будущего человечества (решение энергопроблем человечества, облагораживание отходов, охрана природы, развитие медицины, развитие технологий).
14. Металлы как основной конструкционный материал
15. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами.
16. Экологические проблемы, связанные с использованием синтетических материалов, химических веществ в быту

5.4. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов для зачета

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов.
2. Строение ядра атома.
3. Распределение электронов в атомах.
4. Положение металлов и неметаллов в периодической системе.
5. Изменение металлических и неметаллических свойств по группам, периодам. Причины.
6. Относительная атомная и молекулярная массы.
7. Взаимодействия атомов. Типы химической связи.
8. Ковалентная и ионная связи (примеры веществ, механизм образования).
9. Водородная связь.
10. Классификация химических реакций.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель. Восстановитель. Электронный баланс.
12. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия Ле Шателье.
13. Классификация органических соединений. Углеводороды (общие формулы, гомологические ряды, изомеры, названия, характерные свойства, качественные реакции).
14. Классификация органических соединений. Классы веществ, содержащие функциональные группы: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры.
15. Жизненно важные органические соединения: углеводы, белки, жиры, нуклеиновые кислоты.

Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)

1: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Наименьшая неделимая частица химического элемента — это...

- А) Молекула
- Б) Атом
- В) Ион
- Г) Кристалл

Ответ: Б

2. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое вещество является кислотой?

- А) NaOH
- Б) HCl
- В) CaO

Г) NaCl

Ответ: Б.

3. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ К какому классу относится вещество NaOH ?

А) Соли

Б) Кислоты

В) Основания

Г) Оксиды

Ответ: В.

4. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Формула углекислого газа:

А) CO

Б) CO_2

В) C

Г) CH_4

Ответ: Б.

5. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой элемент называют основой для большинства фосфорных удобрений?

А) азот

Б) фосфор

В) калий

Ответ: Б

6. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Чему равна максимальная степень окисления фосфора в соединениях?

А) +3

Б) 0

В) +5

Ответ: В

7. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какова формула самой известной кислоты фосфора (ортофосфорной)?

А) H_3PO_4

Б) HNO_3

В) H_2SO_4

Ответ: А

8. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какое фосфорное удобрение содержит больше всего полезного вещества?

А) фосфоритная мука

Б) простой суперфосфат

В) двойной суперфосфат

Ответ: В

9. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Что является главным сырьем для производства фосфатных удобрений?

А) поваренная соль

Б) апатиты и фосфориты

В) мел и известняк]

Ответы: Б

10. Какое из этих уравнений показывает реакцию соединения? (В реакциях соединения из простых веществ получается одно сложное вещество).

1. $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

2. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$

3. $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

4. $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$

Ответ: 4.

Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература

1. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2025. — 656 с. — ISBN 978-5-93808-511-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153937.html>

2. Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-1955-1, 978-5-4497-2852-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138339.html>

7.2. Дополнительная литература

3. Онищук, А. А. Физическая химия : учебник / А. А. Онищук, С. В. Валиулин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 372 с. — ISBN 978-5-9729-2540-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154458.html>

4. Шевельков, А. В. Неорганическая химия : учебник / А. В. Шевельков, А. А. Дроздов, М. Е. Тамм ; под редакцией А. В. Шевелькова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2026. — 589 с. — ISBN 978-5-00101-937-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157449.html>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система -Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – электронная библиотека по всем отраслям знаний [Электронный ресурс]. – URL:
2. <http://www.iprbookshop.ru>
3. Справочник математических формул <http://www.pm298.ru/>
4. Каталог ГОСТов - <https://snip.ruscable.ru/>
5. <http://www.consultant.ru/>— Консультант Плюс
6. <http://www.garant.ru/>— Гарант
7. Программное обеспечение для организации конференции.

Раздел 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

8.1. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся всех направлений подготовки).

Учебная аудитория оборудована:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Меловая доска

8.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (помещение общего пользования с подключением к системам телекоммуникации и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (доступ в сеть Интернет, Wi-Fi, глобальные поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Специализированная мебель и технические средства обучения:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Компьютеры для преподавателя с выходом в интернет
- Компьютеры для обучающихся выходом в интернет
- ПО: MS Office, Яндекс браузер
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
- доступ в ЭИОС.

Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «**Химия**» можно построить в соответствии со списком вопросов для подготовки к экзамену. Для эффективного изучения курса Безопасности жизнедеятельности рекомендуется следующий порядок:

Сначала изучаются теоретические вопросы по соответствующей теме с проработкой как конспектов лекций, так и учебников. **Лекции** дают систематизированные основы научных знаний по соответствующей теме, концентрируют внимание на наиболее сложных узловых вопросах. Особое внимание следует обратить на **понимание смысла** основных понятий, определений. Затем нужно самостоятельно **подробно разобрать типовые примеры**, выясняя в деталях **практическое значение выученного теоретического материала**.

Добросовестное изучение всего материала, заключённого в лекциях, практических занятиях и домашних заданиях, гарантирует каждому обучающемуся успешные результаты на экзаменах. Для подготовки к экзамену необходимо, прежде всего, по лекциям и учебникам повторить и систематизировать весь теоретический материал, изученный в семестре.

При ответе на теоретические вопросы на экзамене следует привести необходимые определения, формулировку и примеры. Решение задач (если они есть в билете) следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения.

Во время экзамена требуется иметь калькулятор для выполнения расчетных заданий.

Не забудьте обратить внимание на применение рассматриваемых вопросов и задач в будущей профессиональной деятельности. Понимание необходимости и возможности такого применения оценивается на экзамене очень высоко.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Химия

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным
планом)*

Беликова Екатерина Владимировна

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)