МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 13:31:43 +03'00'

А.Н. Глобин

« 31 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.09 «Химия»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки «Экономика и управление производством»

Факультет «Экономика и управление территориями

Кафедра «Агрономия и селекция с-х культур»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. Приказ № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Экономика и управление производством» (год начала подготовки 2026), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 6 от «12 » февраля 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» одобрена на заседании кафедры Агрономии и селекции с-х культур

Протокол № 8 от « 25 » марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
к.с-х.н., доцент В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» рекомендована к использованию на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль подготовки «Экономика и управление производством»
Протокол № 5 от « 30 » марта 2026 г.

Председатель методической комиссии
к.э.н., доцент И.В. Старченко

Разработчик:

к.с-х.н., доцент И.С. Татьянченко

Содержание

с.

1. Вводная часть……..... 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций ……..... 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины(модуля)……..... 8
2.2.1.Разделы учебной дисциплины (модуля) виды учебной деятельности и формы контроля……..... 10
2.2.2. Лабораторный практикум ……..... 12
2.2.3. Практические занятия……..... 13
2.3. Самостоятельная работа студента……..... 15
3. Образовательные технологии……..... 16
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)……..... 17
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств……..... 17
4.2. Примерные темы курсовых работ ……..... 18
4.3. Примерные темы рефератов……..... 18
4.4.Тесты текущего контроля……. 19
4.4.1 Ключи к тестам…… 21
4.5. Тесты промежуточного контроля……..... 21
4.5.1. Ключи к тестам……..... 21
4.6. Варианты контрольных заданий……..... 21
4.7. Вопросы к зачету……..... 23
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 24
5.1. Основная литература……..... 24
5.2. Дополнительная литература……..... 25
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы ……..... 25
5.4. Программное обеспечение учебного процесса ……..……..... 26
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 26
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.. 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Химия» является теоретическая и практическая подготовка студентов по основным (фундаментальным) разделам общей и неорганической химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Химия» относится к обязательным дисциплинам базовой части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:

-химия (школьный курс); математика; информатика

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения следующих изучаемых дисциплин: физика, безопасность жизнедеятельности, топлива и смазочные материалы.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование обшепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: фундаментальные разделы общей химии, в том числе химические системы, химическую термодинамику и кинетику, реакционную способность веществ, химическую идентификацию, процессы коррозии и методы борьбы с ними; Уметь: использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в АПК; Владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций.
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	

2. Основная часть

2.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		**Всего часов**	**Всего часов**
			1 семестр
Аудиторные занятия (всего)		**48**	**48**
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы		16	16
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**96**	**96**
В том числе		**-**	
Работа с литературой. Проработка конспекта лекций		36	36
Реферат		15	15
Оформление отчетов по лабораторным работам		18	18
Подготовка к текущим практическим занятиям		17	17
Подготовка к контрольной работе		10	10
СРС в период промежуточной аттестации		-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	- **ЗО**	- **ЗО**
	Экзамен (Э)	**-**	**-**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
Общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		**Всего часов**	**Всего часов**
			1 семестр
Аудиторные занятия (всего)		**14**	**14**
В том числе:			
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы		4	4
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**126**	**126**
В том числе			
Работа с литературой		60	60
Контрольная работа		26	26
Оформление отчетов по лабораторным работам		20	20
Подготовка к текущим практическим занятиям		20	20
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	- **ЗО**	- **ЗО**
	Экзамен (Э)	**-**	**-**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
Общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3
1 (1)	Модуль 1. Химические системы и химическая связь.	1.1. Основные химические понятия и законы. 1.2. Основные представления о строении атома и систематика химических элементов. Квантово-механическая модель атома. Принцип наименьшей энергии атома: запрета Паули, правила Клечковского, Хунда. Электронные формулы многоэлектронных атомов. S-, p-, d-, f- элементы. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. 1.3. Химическая связь. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Гибридизация электронных орбиталей. Строение и свойства простейших молекул. Водородная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Комплексные соединения. 1.4. Дисперсность и дисперсные системы. Растворы. Общая характеристика растворов. Процесс растворения. Свойства истинных растворов. Способы выражения концентрации растворов, расчеты, связанные с применением концентраций. Химический анализ. Кислотно - основное и окислительно-восстановительное титрование. Физико- химический и физический анализ. 1.5. Водные растворы неэлектролитов. Свойства растворов неэлектролитов. Давление пара растворов, замерзание и кипение растворов, осмос, осмотическое давление. 1.6. Химическая кинетика и термодинамика.

1	2	3
1 (1)	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	2.1. Гидролиз солей. Сильные и слабые электролиты. Степень, константа гидролиза. 2.2. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. 2.3. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы Э.Д.С. Типы гальванических элементов. Виды поляризации. Понятие об окислительно-восстановительных электродах, окислительно-восстановительных гальванических элементах. 2.4. Электролиз водных растворов электролитов. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение. Законы электролиза. Аккумуляторы щелочные и кислотные. 2.4. Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии: химическая, электрохимическая. Методы борьбы с коррозией.

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	**всего**	
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	2	2	2	12	**18**	• тестирование • отчеты по самостоятельной работе • отчеты по лабораторным работам • контрольная работа №1 • коллоквиум
		2	2	2	12	**18**	
		2	2	2	12	**18**	
		2	2	2	6	**12**	
		2	-	2	12	**16**	
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов	2	2	2	12	**18**	• отчеты по самостоятельной работе • отчеты по лабораторным работам • контрольная работа №2 • коллоквиум
		2	2	2	12	**18**	
		2	2	2	12	**18**	
		-	2	-	6	**8**	
1	Промежуточная аттестация:						Зачет с оценкой
	Всего:	**16**	**16**	**16**	**96**	**144**	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь.	2	2	2	66	**72**	• устный опрос • отчет по лабораторным работам
1	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	4	2	2	60	**68**	• отчет по лабораторным работам • аудиторная контрольная работа
1	Промежуточная аттестация					**4**	• зачет с оценкой
	Всего:	**6**	**4**	**4**	**126**	**144**	

2.2.2. Лабораторный практикум
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	Лабораторная работа №1 Техника безопасности и техника химического эксперимента.	2
		Лабораторная работа №2 Основные классы неорганических соединений.	2
		Лабораторная работа №3 Приготовление растворов различной концентрации. Титрование.	2
		Лабораторная работа №4 Скорость химических реакций и химическое равновесие.	2
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	Лабораторная работа №5 Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах электролитов.	2
		Лабораторная работа №6 Электродные процессы и гальванические элементы.	2
		Лабораторная работа №7 Электролиз водных растворов электролитов.	2
		Лабораторная работа №8 Коррозия металлов и сплавов.	2
	ИТОГО:		**16**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь.	Лабораторная работа№1 Техника безопасности и техника химического эксперимента. Основные классы неорганических соединений.	2
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	Лабораторная работа№2 Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах электролитов	2
	ИТОГО:		**4**

2.2.3 Практические занятия
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	№ ПЗ	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	1	Основные понятия и законы химии.	2
		2	Строение атома. Химическая связь.	2
		3	Способы выражения концентраций растворов. Физико-химические свойства растворов.	2
		4	Энергетика химических процессов. Термодинамические расчеты	2
		5	Контрольная работа № 1	2
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и	6	Реакция ионного обмена. pH растворов. Гидролиз солей.	2
		7	Электролиз водных растворов электролитов.	2

	защита металлов и сплавов.		Законы Фарадея.	
		8	Контрольная работа № 2	2
	ИТОГО:			**16**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	№ ПЗ	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь. Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	1 2	. Способы выражения концентраций растворов. Физико-химические свойства растворов. Окислительно-восстановительные свойства веществ	2 2
	ИТОГО:			**4**

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	• Подготовка к практическим занятиям	18
		• Оформление отчетов по лабораторным • работам	10
		• Подготовка к контрольной работе	2
		• Подготовка к коллоквиуму № 1	8
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	• Подготовка к практическому занятию	12
		• Оформление отчетов по лабораторным • работам	18
		• Подготовка к контрольной работе № 2	2
		• Реферативная работа	20
		• Подготовка к коллоквиуму №2	6
ИТОГО часов в семестре:			**96**

Заочная форма обучения

№ семестра	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**Виды СРС**	**Всего часов**
1	2	3	4
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь. Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	Подготовка к практическим занятиям. Решение практических задач	36
		Оформление отчетов по лабораторным работам № 1,2	30
		Самостоятельная проработка учебной и методической литературы	50
		Подготовка к зачету с оценкой	10
ИТОГО часов			**126**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
1	Лабораторный практикум.	Учебный эксперимент	по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лабораторный практикум – 18 часов;

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
	Лабораторный практикум.	Эксперимент	по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лабораторный практикум - 4 часа

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт *)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	ВК	ОПК - 1.2	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	Устный опрос	-	-
1	Тат.	ОПК - 1.2.	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	защита лабораторных и практических работ Контрольная работа	8 3	8 3
1	Тат.	ОПК - 1.2	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов	защита лабораторных и практических работ	8	8
1	ПрАт.		Зачет с оценкой	Устная форма	3	18

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование модуля учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	Тат.	ОПК - 1.2	Модуль 1. Химические системы и химическая связь. .	• Устный опрос • Решение практических задач	5	6
	Тат	. ОПК - 1.2	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	• Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ		
	ПрАт	.	Зачет с оценкой	устно	3	18

4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

4.3. Примерные темы рефератов (эссе)

1. Основные направления развития общей и неорганической химии в XXI веке
2. Современные методы синтеза и анализа неорганических веществ
3. Неорганические биоматериалы
4. Наноматериалы на основе углерода
5. Фуллерены: методы получения, очистка, сферы применения
6. Углеродные нанотрубки: получение и свойства
7. Нобелевские лауреаты и важнейшие открытия в области химии за последние десятилетия.
8. Новые процессы химического и электрохимического осаждения покрытий на основе металлов, сплавов и композитов.
9. Строение и химический состав Земли.
10. Вода. Строение и структура вещества. Химические свойства.
11. Ванадий, его сплавы в инструментальном производстве, машиностроении.
12. Антикоррозионные добавки к смазывающим материалам.
13. Химия и экология средств защиты растений.
14. Превращения соединений азота в воздухе, почве, воде. .
15. Моющие средства в с.х. и

16. в перерабатывающих производствах.
17. Жидкие кристаллы.
18. Композиционные материалы в сельскохозяйственном производстве.
19. Индикаторы экологического неблагополучия окружающей среды.
20. Превращения минеральных удобрений в почве и воде.
21. Средства защити металлов от коррозии.
22. Кислотные дожди, их влияние на почву и воду.
23. Способы дожигания отработавших газов ДВС.
24. Металлы платинового ряда.
25. Комплексные соединения в машиностроении и в сельском хозяйстве.
26. Макромолекулы в природе и технике.
27. Состав нефти.
28. Химические вещества предупреждают коррозию.
29. Химия смазочных материалов.
30. Электрохимическая защита с.х. техники и оборудования от коррозии.
31. Химические процессы при термодиффузионной металлизации.
32. Электрохимические методы восстановления ремонтируемых деталей.
33. Консерванты в перерабатывающих производствах.
34. Химические процессы в электротехнологиях с.х. производств.
35. Химия микроклимата помещений для содержания с.х. животных и
36. Электрохимические датчики.
37. Химические процессы при водоподготовке.
38. Химические основы создания регулируемой газовой среды в хранилищах с-х. продукции.

4.4. Тесты текущего контроля

ТЕСТ – ЗАДАНИЕ № 1

1.Атомная единица массы - это

1) масса самого легкого элемента
2) масса, близкая к 10^{-27} кг
3) $\frac{1}{12}$ массы изотопа углерода C^{12}
4) масса, равная 0,0001г

2. Масса иона Pb^{4+} по сравнению с массой иона Pb^{2+}

1) больше в 2 раза
2) меньше в 2 раза
3) несущественно больше
4) несущественно меньше

3. Число элементов во 2-м и 3-м периодах таблицы Д. И. Менделеева равно 8 потому, что

1) при каждом значении главного квантового числа имеется всего одна s -орбиталь и три p -орбитали
2) такое число электронов имеют на верхних энергетических уровнях благородные газы
3) такое распределение элементов по периодам предложил Д. И. Менделеев

4. Степень окисления углерода в CO_2 равна

1) –4
2) 0
3) +2
4) +4

5. Установите соответствие

1) CH_3COOH	А. Сильная кислота
2) HNO_3	Б. Двухосновная кислота

3) H_2SO_4 В. Сильное основание

4) $Ca(OH)_2$ Г. Слабая кислота

6. Способ, смещающий равновесие реакции $CO_{2(Г)}+2SO_{3(Г)} \leftrightarrows CS_{2(Г)}+4O_{2(г)} - Q$ вправо (→), - это

1) увеличение концентрации CS_2
2) увеличение концентрации CO_2
3) повышение температуры
4) повышение давления

7. В водном растворе на каждые 100 молекул образуется 100 H^+ для вещества

1) H_2CO_3. 3) HNO_3 5) HBr
2) HNO_2 4) H_3PO_4

8.Растворимость вещества в данных условиях

1) определяется через концентрацию насыщенного раствора
2) соответствует максимальной, достигнутой в опытах с растворами концентрации
3) является малой, если в 100 г воды растворяется менее 1г
4) считается хорошей, если в 100г воды растворяется более 1г вещества

9. Нейтральный водный раствор – это такой раствор, для которого

1) суммарный электрический заряд содержащихся в нем ионов равен нулю
2) справедливо равенство pH = 7
3) выполняется равенство pH = 0
4) можно записать равенство $[H^+] = [OH^-]$

10. Температура кипения раствора повышается

1) при увеличении концентрации растворенного вещества
2) сильнее в растворах электролитов, чем в растворах неэлектролитов той же концентрации
3) в соответствии с величиной эбуллиоскопической постоянной

11. Глюкоза относится к

1)альдозам 2)гексозам
2)пентозам 3)углеводам

12. Единое π-электронное облако, состоящее из 6 электронов, имеют углеводороды

1)этилен 3)бензол
2)ацетилен 4)толуол

13. Реакция карбоновой кислоты и спирта в присутствии небольших количеств сильной кислоты, приводящая к образованию сложного эфира

1)обратима
2)практически необратима
3)может быть проведена практически до конца
4)чаще всего проводится с отгонкой воды по мере ее образования

14. После растворения в воде аминоуксусной кислоты, среда станет:

1)щелочной
2)кислой
3)нейтральной

15. Первый закон термодинамики – это закон сохранения

1) вещества
2) теплоты
3) энергии
4) работы

16. Скорость химической реакции при постоянном объеме системы измеряется в следующих единицах

1) км/ час
2) л/ мин

3) моль/ литр
4)моль/ л · с

17. Простое вещество (в отличие от сложных)- это
    1) графит
    2) медный купорос
    3) сода
    4) озон
18. Возникновение электродных потенциалов связано с
    1) окислительно-восстановительными реакциями
    2) переносом заряженных частиц через границу раздела фаз
    3) присутствием в системе окислителя
    4) присутствием в системе восстановителя
19. Будет протекать реакция между азотной кислотой и:
    1) кремнием
    2) медью
    3) оксидом кремния (IV)
    4) оксидом азота (IV)
20. Для полного перевода в раствор сплава латунь (медь + цинк), следует взять
    1) соляную кислоту
    2) раствор щелочи
    3) азотную кислоту (разбавленную)
    4) серную кислоту (разбавленную)

4.4.1.Ключи к тестам

не приводятся

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.5.1 Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6. Варианты контрольных заданий (работ)

В-1

1. Вычислите относительные молекулярные массы веществ, формулы которых приведены ниже: H_2S; CaO;
2. Вычислите массу азота, содержащегося в 1 кг калийной селитры- KNO_3.
3. Вычислите массу фосфорной кислоты количеством вещества 1,5 моль.
4. Вычислите объем углекислого газа массой 88 г (н.у.)
5. Какой объем водорода (н.у.) потребуется для полного восстановления 0.2 моль оксида меди (11).
6. Из предложенного ряда веществ выберите оксиды, кислоты, основания и соли: CuO; HNO_3; NH_4Cl; CH_4; SO_2 ; KCl; O_2 ; H_3PO_4 ; P_2O_5 ; $(NH_4)_2SO_4$.
7. Составьте уравнения реакций получения хлорида магния: а) действием кислоты на металл;
   б) действием кислоты на основание; в) действием соли на соль.
8. Составьте электронную формулу с порядковым номером 34. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам.
9. Составьте таблицу значений 4-х квантовых чисел для электронов в состоянии: $5s^25p^4$
10. Укажите невозможные конфигурации: $2s^1$,$3p^6$,$3d^{12}$,$4f^{12}$,$2f^1$,$4s^3$,$5p^4$,$6d^{10}$,$6p^7$,$1s^2$,$3f^6$,$5s^4$

В-2

1. Вычислите относительные молекулярные массы веществ, формулы которых приведены ниже: Na_2S; NH_3.
2. Вычислите массу азота, содержащегося в 1 кг аммиачной селитры –NH_4NO_3 .
3. Вычислите массу оксида азота N_2O_5 количеством вещества 0.02 моль.
4. Вычислите объем аммиака массой 85г (н.у.).
5. Какая масса осадка получится при взаимодействии 0,2 моль хлорида калия с избытком раствора нитрата серебра?
6. Из предложенного ряда веществ выберите оксиды, кислоты, основания и соли : KOH, $(NH_4)_2SO_4$; $Mg(OH)_2$;C_3H_6 ; H_2O; Cl_2 ; SiO_3 ; Na_2O ; HBr ;
7. Составьте уравнения реакций между кислотой и основанием, приводящих к образованию солей: $NaNO_3$; $NaHSO_4$; $Fe_2(SO_4)_3$;
8. Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 50. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам.
9. Составьте таблицу значений 4-х квантовых чисел для электронов в состоянии: $5d^{7.}$
10. Укажите невозможные конфигурации: $2d^3$, $2p^7$,$4f^6$,$3s^2$,$2s^1$, $5d^{13}$,$7s^7$, $2p^6$,$3f^5$,$4s^1$.

В-3

1. Вычислите относительные молекулярные массы веществ, формулы которых приведены ниже:
   KOH, $(NH_4)_2SO_4$
2. Вычислите массу азота, содержащегося в 1 кг аммофоса- $(NH_4)_2HPO_4$.
3. Вычислите массу SO_3 , занимающего при (н.у.) объем 32 л.
4. Какой объем занимают при (н.у.) $27\cdot10^{21}$ молекул газа?
5. Какой объем кислорода расходуется при сгорании 1.5 $м^3$ метана?
6. Из предложенного ряда веществ выберите оксиды, кислоты, основания и соли: H_2 ;$KClO_3$; CO; H_3BO_3 ; Bi OCl; $Cu(OH)_2$; H_2WO_4 ;
   $H_4P_2O_7$;V_2O_5;
7. Составьте уравнения реакций получения: $Ba(NO_3)_2$ в результате взаимодействия а) основного и кислотного оксида; б) основания и кислотного оксида; в) основания и кислоты.
8. Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 14. Покажите распределение электронов по квантовым ячейкам.
9. Составьте таблицу значений 4-х квантовых чисел для электронов в состоянии: $3s^23p^{4.}$
10. Укажите невозможные конфигурации: $4p^4$,$3d^{12}$,$5s^1$,$2d^{10}$,$3f^{14}$,$5d^{15}$,$6s^3$,$6d^5$,$3p^3$,$4p^1$.

4.7. Вопросы к зачету с оценкой

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Основные понятия химии: атом, молекула, ион, моль. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Молярный объем газов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Формула вещества. Уравнение химической реакции. Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Основные классы неорганических соединений. Свойства основных классов неорганических соединений	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Современные представления о строении атомов химических элементов. Сложность движения электронов. Корпускулярно-волновая двойственность электрона.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, процессах окисления и восстановления. Степень окисления.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8	Гидролиз солей. Примеры гидролиза солей	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9	Понятие раствора**.** Классификация растворов по агрегатному состоянию и степени дисперсности. Способы выражения концентрации растворов: процентная концентрация, молярность, нормальность, титр, моляльность.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: давление насыщенного пара, кипение, замерзание. Законы Рауля. Антифризы. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Примеры явлений осмоса в природе	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Теория электролитической диссоциации Аррениуса, ее основные положения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12	Понятие кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13	Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на ее величину: природа электролита, природа растворителя, температура, концентрация, введение одноименного иона.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14	Водородный показатель pH. Шкала pH.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15	Понятие об электроде и электродном потенциале. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и ряд напряжений металлов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16	Гальванические элементы, принцип их работы. Электродвижущая сила гальванических элементов	ОПК-1.1 ОПК-1.2
17	Электролиз. Потенциал и напряжение разложения	ОПК-1.1 ОПК-1.2
18	Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии – химическая и электрохимическая. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии	ОПК-1.1 ОПК-1.2

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Химия	М.И. Гельфман В.П. Юстратов	Санкт-Петербург, Москва, Краснодар «Лань»-2008г.	1,2	150	2
2	Неорганическая и аналитическая химия	Егоров В.В., Воробьев Н.И Сильвестрова И.Г.	Санкт-Петербург, «Лань», 2014	1,2	10	-
3	Общая химия: учебник [Электронный ресурс] . Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102216	В. В. Егоров.	Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 192 с.	1,2	+	+
4	Химия	И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова	Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. – 656 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172	1,2	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Коллоидная химия	М.И. Гельфман, М.И. Ковалевич, В.П. Юстратов	СПб.: Лань, 2010	1,2	20	+
2	Неорганическая химия	М. И. Гельфман, В.П. Юстратов	СПб.: Лань, 2009	1,2	20	+

5.3 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1 Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/.
2 Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/.
3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru.
4 Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru**.**
5 Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. Химический каталог: химические ресурсы Рунета http://www.ximicat.com1
2. Портал фундаментального химического образования России http://www.chemnet.ru
3. XuMuK: сайт о химии для химиков http://www.xumuk.ru
4. .Химический сервер http://www.Himhelp.ru.
5. Информационная справочная система: Химический портал – http://chemport.ru/

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Практические занятия	Посохова С.В. Мушкетова О.В.	Химия. Сборник задач	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧИИ, 2014
2	Самостоятельное изучение материала, подготовка к зачету	Коровин Н.В.	Общая химия: учебник - бакалавриат (с грифом УМО)	М.: Академия, 2011

6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория **№2-467** – II корпуса Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Плакатное хозяйство. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Посадочных мест 60.
Учебная аудитория **№ 2-470** – II корпуса. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория биотехнологии и микробиологии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Холодильник «Саратов», вытяжные шкафы, водяная баня циркуляционная, баня водяная БККЛ-М с эл.пл.; колбонагреватель 1-2 л; термостат ТС-1/180, термостат ХТ-3/40-1;фотоколориметр КФК-2; фотометр КФК-3-01; электропечь лабораторная SNOL 8.2/1100; хим. посуда; спиртовки. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Посадочных мест 18.
Учебная аудитория **№ 2-469** – II корпуса. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория физиологии, биохимии растений, химии почв. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Вытяжные шкафы, таблица Менделеева, плакатное хозяйство. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Посадочных мест 32.
Читальный зал. Аудитория **№ 2-252** -II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 5 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Corei3 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 5 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, принтер EpsonLX-1170
Электронный читальный зал. Аудитория **№ 2-170б** – II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GBHDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GBHDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
Аудитория № **2-349а** II корпуса – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-практических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы (по всем разделам)	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу