МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 15:54:27 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____А.Ф. Бутенко

« 24 » апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.09 «Химия»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе»

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

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

2. Учебный план по профилю подготовки «Технические системы в агробизнесе» (год начала подготовки 2025) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 6 от « 19 » февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур».
Протокол № 7 от « 25 » марта 2025 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» инженерно-технологического факультета
Протокол № 5 от « 28 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент _____ К.П. Дубина

Разработчик:
к.б.н., доцент _____ С.Ю. Майборода

Содержание

с.

1. Вводная часть……. 4
1.1 Цели освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций……. 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…….. 8
2.2.2. Лабораторный практикум…… 10
2.2.3. Практические занятия …..... 11
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 12
3. Образовательные технологии……. 14
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..……. 15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 15
4.2. Примерные темы курсовых работ …….. 17
4.3. Примерные темы рефератов (докладов) ……..…….. 17
4.4. Тесты текущего контроля…… 17
4.4.1. Ключи к тестам …… 19
4.5. Тесты промежуточного контроля…… 19
4.6. Варианты контрольных работ……. 19
4.7. Вопросы к зачету с оценкой……... 20
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины… 22
5.1. Основная литература…… 22
5.2. Дополнительная литература…… 23
5.3. . Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……... 24
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 24
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 25
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 26
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

Целью 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:

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин (в пределах школьной программы):

«Химия»; «Математика»; «Информатика».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами*:*

- Теоретическая механика;
- Физика;
- Инженерная экология;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Основы производства продукции растениеводства;
- Теплотехника;
- Сопротивление материалов;
- Топливо и смазочные материалы.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных 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
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. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестры № 1
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
Работа с литературой		30	30
Подготовка к контрольным работам 1,2		10	10
Оформление отчетов по лабораторным работам		30	30
Подготовка к текущим практическим занятиям		26	26
СРС в период промежуточной аттестации		-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	ЗО	ЗО
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	144	144
	зач. единиц	4	4

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестры № 1
Аудиторные занятия (всего)		14	14
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы		4	4
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		126	126
Работа с литературой		90	90
Решение практических задач		24	24
Подготовка к текущим практическим занятиям		4	4
Оформление отчетов по лабораторным работам		4	4
СРС в период промежуточной аттестации		4	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	ЗО	ЗО
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	144	144
	зач. единиц	4	4

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины:

№ семестра очн (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
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.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
1 (1)	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов	2.1. Гидролиз солей. 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.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

	и сплавов.	2.5. 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 (модуля) учебной дисциплины	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.	8	8	8	46	70	• тестирование-1нед. • отчеты по расчетной работе -2, 4, 6, 8 нед. • отчеты по лабораторным работам -3,5,7,9 нед. • контрольная работа №1- 10 нед. • коллоквиум-11 нед.
1	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов	8	8	8	50	74	• отчеты по расчетной работе-12, 14, 16 нед. • отчеты по лабораторным работам-13, 15, 17, 18 нед • контрольная работа №2-17 нед. • коллоквиум№2-18 нед.
1	Промежуточная аттестация						• зачет с оценкой
	Всего:	16	16	16	96	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) 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	60	64	• устный опрос
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов	4	4	2	66	76	• отчет по лабораторным работам
1	Промежуточная аттестация					4	• зачет с оценкой
	Всего:	6	4	4	126	144	

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	Лабораторная работа №1 Техника безопасности и техника химического эксперимента. Основные классы неорганических соединений.	2
		Лабораторная работа №3 Определение эквивалентной массы цинка.	2
		Лабораторная работа №4 Приготовление растворов различной концентрации. Титрование.	2
		Лабораторная работа №5 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 №6 Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах электролитов.	2
		Лабораторная работа №7 Электродные процессы и гальванические элементы.	2
		Лабораторная работа №8 Электролиз водных растворов электролитов.	2
		Лабораторная работа №9 Коррозия металлов и сплавов.	2
	ИТОГО:		16

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	Лабораторная работа №7 Электродные процессы и гальванические элементы.	2
		Лабораторная работа №9 Коррозия металлов и сплавов.	2
	ИТОГО:		4

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	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 защита металлов и сплавов.	№6. Реакция ионного обмена. pH растворов. Гидролиз солей.	2
		№7. Электролиз водных растворов электролитов. Законы Фарадея. Коррозия металлов и сплавов.	2
		№8. Контрольная работа № 2	2
	ИТОГО:		16

Заочная форма обучения

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

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	• Подготовка к практическим занятиям № 1,2,3,4	16
		• Оформление отчетов по лабораторным работам № 1,2,3,4,5	16
		• Подготовка к контрольной работе № 1	4
		• 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 № 6,7	12
		• Оформление отчетов по лабораторным работам № 6,7,8	14
		• Подготовка к контрольной работе № 2	4
		• Проработка конспектов лекций	16
		• Подготовка к коллоквиуму№2	6
ИТОГО часов в семестре:			96

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	• Проработка конспектов лекций	10
		• Самостоятельная проработка учебной и методической литературы	40
		• Решение практических задач	10
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	• Проработка конспектов лекций	4
		• Оформление отчетов по лабораторным • работам № 7,9	4
		• Подготовка к аудиторной контрольной работе	14
		• Самостоятельная проработка учебной и методической литературы	40
		• Подготовка к зачету с оценкой	4
ИТОГО часов в семестре:			126

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	Лекция	Лекция - визуализация	групповые
	Лабораторный практикум.	Эксперимент	по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- Лекция - 4часа;
- лабораторный практикум - 2 часа.

Заочная форма обучения

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

Занятия в интерактивной форме в объеме:
лабораторный практикум - 2 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 программных средств, 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-1.1 ОПК-1.2	Основные понятия и законы химии	тестирование	10	8
	Тат.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Модуль 1.Химические системы и химическая связь.	• Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ • Контрольная работа № 1 • Коллоквиум № 1	7 3	5 20
	Тат.	ОПК-1.1 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 • Контрольная работа № 2 • Коллоквиум № 2	5 3	5 20
	ПрАт.	Зачет с оценкой			3	20

Заочная 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	Тат.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Модуль 1 Химические системы и химическая связь.	• Устный опрос		
	Тат.	ОПК-1.1 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 • Контрольная работа	10	50
	ПрАт.	Зачет с оценкой			3	20

4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

4.3. Примерные темы рефератов

Не предусмотрены.

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)

Контрольная работа №1

1. Вычислите относительную молекулярную и молярную массу следующих соединений: Na_2SO_4, $Al(OH)_3$, H_3PO_4, P_2O_5.
2. Даны 1л водорода и 1л кислорода (н.у.). Чему равны их массы?
3. Рассчитайте массовые доли элементов в следующих соединениях: $C_{12}H_{22}O_{11}$, NH_4NO_3.
4. При термическом разложении карбоната кальция образовалось 2,8г оксида кальция. Какая масса $CaCO_3$ подверглась разложению?
5. Классифицируйте и назовите следующие вещества: AgCl, $PbOHNO_3$, NO, HF, Mn_2O_7, $NaHSO_3$, $Cr(OH)_3$, BaS, H_2CO_3, $CaBr_2$.
6. Составьте формулы следующих соединений: оксид серы (IV), гидроксид лития, азотистая кислота, фосфат натрия, сульфид хрома(III), оксид цинка.
7. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

$$N_2O_5 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$$

Контрольная работа №2

1. Вычислите молярность, моляльность и эквивалентную концентрацию 20%-ного раствора хлорида кальция плотностью 1,178г/см^3.
2. Рассчитайте температуру замерзания 30%-ного раствора уксусной кислоты(CH_3COOH).
3. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в водных растворах между: а) K_2SiO_3 и HCl; б) $BaCl_2$ и Na_2SO_4; в) $Cu(OH)_2$ и HNO_3.
4. Уравняйте реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель; процесс окисления и восстановления:

$$Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2S+H_2O$$

$$KMnO_4+H_3PO_3+ H_2SO_4=MnSO_4+ H_3PO_4+K_2SO_4+ H_2O.$$

5. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций гидролиза $Cu(NO_3)_2$, K_2S. Укажите характер среды.

4.7. Вопросы к зачету с оценкой

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные понятия химии: относительная атомная и относительная молекулярная масса, моль, молярная масса, химические формулы, химические уравнения.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
2	Основные законы химии: закон постоянства состава, закон сохранения массы, 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	Строение атома. Строение электронной оболочки атомов. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Гунда.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
6	Типы химической связи: ковалентная (обменный и донорно-акцепторный механизм образования), ионная, металлическая и водородная связь.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
7	Термодинамические функции: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
8	Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
9	Химическое равновесие и его свойства. Принцип Ле - Шателье.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
10	Понятие растворов, их классификация. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
11	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
12	Цепные реакции.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
13	Дисперсные системы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
14	Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей в водных растворах.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
15	Диссоциация воды. Водородный показатель. Среды водных растворов электролитов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
16	Реакции обмена в водных растворах электролитов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
17	Физико-химические свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
18	Гидролиз солей.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
19	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, процессах окисления и восстановления.	ОПК-1.1; ОПК-1.2

1	2	3
20	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
21	Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартный водородный электрод. Устройство и работа медно-цинкового гальванического элемента.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
22	Потенциалы окислительно-восстановительных электродов (редокс-потенциалы).	ОПК-1.1; ОПК-1.2
23	Поляризация и перенапряжение.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
24	Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Законы электролиза. Значение электролиза.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
25	Устройство и принцип работы кислотных и щелочных аккумуляторов. Их достоинства и недостатки	ОПК-1.1; ОПК-1.2
26	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 (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Химия	Гельфман М.И. Юстратов В.П.	Санкт-Петербург, Москва, Краснодар «Лань»-2008г.	Модули 1,2	150	2
2	Химия: учебное пособие [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457440	Маршалкин М.Ф. , Григорян И.С. , Ковалев Д.Н.	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015.	Модули 1,2	+	+
3	Общая и неорганическая химия: учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598	Денисов В.В., Таланов В.М. Денисова И.А.	Ростов-на-Дону : Феникс, 2013	Модули 1,2	+	+
4	Химия: учебник [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172	Семенов, И. Н., Перфилова И.Л.	Санкт-Петербург: Химиздат, 2020.	Модули 1,2	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Коллоидная химия	Гельфман, М.И., Юстратов В. П.	СПб.: Лань, 2010	Модули 1,2	20	-
2	Неорганическая химия	Гельфман М. И., Юстратов В. П.	СПб.: Лань, 2009	Модули 1,2	20	-
3	Неорганическая и аналитическая химия	Егоров В.В., Воробьев Н.И Сильвестрова И.Г.	Санкт-Петербург, «Лань», 2014	Модули 1,2	10	-

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

- каталог образовательных интернет-ресурсов http://www.edu.ru/
- Химический каталог: химические ресурсы Рунета http://www.ximicat.com/
- Портал фундаментального химического образования России http://www.chemnet.ru
- XuMuK: сайт о химии для химиков http://www.xumuk.ru/
- Химический сервер http://www.Himhelp.ru.
- Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – www.biblioclub.ru
- Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – http://e.lanbook.com
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
- База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
- База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru
- Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета http://elementy.ru
- Химический портал - http://chemport.ru/

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

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	2	3	4	5
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
2-467 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.	Комплект учебной мебели Плакатное хозяйство. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 60.
2-466 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория общей и аналитической химии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели Плакатное хозяйство. Посадочных мест 20. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук Доска меловая. Посадочных мест 20.
2-469 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.	Комплект учебной мебели Вытяжные шкафы, таблица Менделеева, плакатное хозяйство. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 32.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150

	МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал 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 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
2-349а 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 (по всем разделам)	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 с выписыванием толкований в тетрадь. 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. Уделить внимание следующим понятиям химические системы, химическая термодинамика и кинетика, реакционная способность веществ, химическая идентификация, процессы коррозии и методы борьбы с ними и др.
Лабораторные работы (по всем разделам)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Подготовка к проведению лабораторных работ, изучение методики проведения опытов.
Практические занятия (по всем разделам)	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. Подготовка к выполнению заданий на практическим занятии.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу (основную, дополнительную и Интернет-ресурсы).