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 13:58:25 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Ф. Бутенко

« 24 » апреля 2025 г.
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.05 Химия

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль: «Электроснабжение»

Факультет: Энергетический

Кафедра: «Агрономии и селекции с-х 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 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «28» февраля 2018 г. № 144.

2. Учебный план профиля «Электроснабжение» (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 направлениям подготовки 13.03.02 и 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».
Протокол №5 от 27.03.2025 г.

Председатель методической комиссии:
к.т.н., доцент О.Б. Забродина

Разработчик:
к.х.н., доцент С.В. Посохова

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…….....9
2.2.2. Лабораторный практикум …….....11
2.2.3. Практические занятия…….....12
2.3. Самостоятельная работа студента…….....14
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……18
4.5. Варианты контрольных работ…….....18
4.6 Вопросы к зачету……19
4.7. Вопросы к зачету…….....20
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины……..….21
5.1. Основная литература…….....21
5.2. Дополнительная литература…….....22
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы …….....23
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса…….....23
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…….…….....24
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....24
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....26
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей учебной программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели освоения учебной дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка студентов по основным (фундаментальным) разделам общей 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 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, электротехническое и конструкционное материаловедение

.

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-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.7 Демонстрирует понимание химических процессов	Знать: фундаментальные разделы и законы 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

2. Основная часть

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

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестры
			№
			2
1		**2**	**3**
Аудиторные занятия (всего)		**54**	**54**
В том числе:			
Лекции (Л)		**18**	**18**
Практические занятия (ПЗ)		**18**	**18**
Семинары (С)			**-**
Лабораторные работы		**18**	**18**
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**90**	**90**
Другие виды СРС:			
Подготовка к коллоквиуму №1,2		**26**	**26**
Проработка литературы		**26**	**26**
Оформление отчетов по лабораторным работам		**18**	**18**
Подготовка к текущим практическим занятиям		**14**	**14**
Подготовка к контрольной работе №1, 2		**6**	**6**
СРС в период промежуточной аттестации		**-**	**-**
Вид промежуточной атестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	**3**	**3**
	Экзамен (Э)		**-**
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестр №1**
1		**2**	**3**
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы		4	4
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**128**	**128**
Расчетно-графические работы (РГР)		30	30
Работа с литературой		90	90
Оформление отчетов по лабораторным работам		4	4
Подготовка к текущим практическим занятиям		4	4
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Зачет с оценкой (ЗО)	3	3
	Экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины:

№ семестра	Наименование модуля дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3
1,2	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	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	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. 2.5. Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии: химическая, электрохимическая. Методы борьбы с коррозией.

2.2.1. Разделы учебной дисциплины (модуля), 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 (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	2	2	2	10	16	• тестирование-1нед. • отчеты по самостоятельной работе 2, 4, 6, 8 нед. • отчеты по лабораторным работам 3,5,7,9 нед. • контрольная работа№1 10 нед. • коллоквиум 11 нед.
		2	2	2	10	16	
		2	2	2	10	16	
		2	2	2	10	16	
		2	2	-	10	14	
2	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов	2	2	2	10	16	• отчеты по самостоятельной работе 12, 14, 16 нед. • отчеты по лабораторным работам 13, 15, 17, 18 нед • контрольная работа№2 17 нед. • коллоквиум 18 нед.
		2	2	2	10	16	
		2	2	2	10	16	
		2	2	4	10	18	
	Промежуточная аттестация:						Зачет
	Всего:	18	18	18	90	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь.	2	2	2	64	70	• отчеты по самостоятельной работе • отчеты по лабораторным работам
1	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов	2	2	2	64	70	• отчеты по самостоятельной работе • отчеты по лабораторным работам • контрольная работа • зачетная работа
	Зачет				4	4	•
	Итого	4	4	4	96	144	•

2.2.2. Лабораторный практикум
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
2	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 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:		18

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№4 Приготовление растворов различной концентрации. Титрование.	2
	Модуль2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	Лабораторная работа№7 Электродные процессы и гальванические элементы.	2
	Итого:		4

2.2.3 Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	№ ПЗ	Наименование практических занятий	Всего часов
2	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,	6	Реакция ионного обмена, pH растворов. Гидролиз солей.	2

	электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	7	Электролиз водных растворов электролитов. Законы Фарадея.	2
		8	Контрольная работа № 2	2
		9	Зачет	2
	ИТОГО:			18

Заочная форма обучения

№ семестра	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**№ ПЗ**	**Наименование практических занятий**	**Всего часов**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	1	Основные понятия и законы химии.	2
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	6	Окислительно-восстановительные реакции	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
2	Модуль 1. Химические системы и химическая связь	• Подготовка к практическим занятиям • № 1,2,3,4	8
		• Оформление отчетов по лабораторным • работам № 1,2,3,4,5	10
		• Подготовка к контрольной работе № 1	3
		• Подготовка к коллоквиуму №1	13
	Модуль 2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	• Подготовка к практическому занятию №5, 6,7	6
		• Оформление отчетов по лабораторным • работам № 6,7,8,9	8
		• Подготовка к контрольной работе № 2	3
		• Реферативная (проектная) работа	26
		• Подготовка к коллоквиуму №2	13
ИТОГО часов в семестре:			90

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	• Подготовка к практическим занятиям	1
		• Оформление отчетов по лабораторным работам	1
	Модуль2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	• Подготовка к практическому занятию	1
		• Оформление отчетов по лабораторным работам	1
		• Работа с литературой	90
		• Подготовка индивидуальной расчетной работы	30
	Зачет	•	4
Итого:			128

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
2	Практические занятия	Решение практико - ориентированных задач	групповое
	Лабораторный практикум.	Учебный эксперимент	по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- практические занятия –14 часов;
- лабораторный практикум – 18 часов;

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
1	Практические занятия	Решение практико - ориентированных задач	групповое
	Лабораторный практикум.	Учебный эксперимент	по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- практические занятия –4 часа;
- 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 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 (модуля)

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств
Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
			Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
2	ВК	Основные понятия и законы химии	тестирование	10	8
2	Тат.	Химические системы и химическая связь.	• Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ • Контрольная работа № 1 • Коллоквиум № 1	 8 3	 8 20
2	Тат.	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	 8 3	 8 20
2	ПрАтт.	Зачет			

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
			Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Т атт.	Химические системы и химическая связь.	Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ		
1	Т атт.	2. Реакционная способность веществ и химическая идентификация, электрохимические процессы, коррозия и защита металлов и сплавов.	Собеседование по результатам выполнения лабораторных работ Подготовка индивидуальной расчетной работы	10	50
1	Пр. атт.	Зачет	тестирование	20	20

4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

4.3. Примерные темы рефератов

Не предусмотрены.

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены.

4.5. Вариант контрольной работы

Демонстрационный вариант

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.

4.6. Вопросы к зачету

1. Основные понятия химии: атом, молекула, ион, моль. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Молярный объем газов.
2. Формула вещества. Уравнение химической реакции. Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него.
3. Основные классы неорганических соединений. Свойства основных классов неорганических соединений
4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
5. Современные представления о строении атомов химических элементов. Сложность движения электронов. Корпускулярно- волновая двойственность электрона.
6. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, процессах окисления и восстановления. Степень окисления. Примеры важнейших окислителей и восстановителей. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.
7. Гидролиз солей. Примеры гидролиза солей
8. Понятие раствора**.** Классификация растворов по агрегатному состоянию и степени дисперсности. Способы выражения концентрации растворов: процентная концентрация, молярность, нормальность, титр, моляльность.
9. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: давление насыщенного пара, кипение, замерзание. Законы Рауля. Антифризы. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Примеры явлений осмоса в природе.
10. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, ее основные положения.
11. Понятие кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.
12. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на ее величину: природа электролита, природа растворителя, температура, концентрация, введение одноименного иона.
13. Водородный показатель pH. Шкала pH.
14. Понятие об электроде и электродном потенциале. Зависимость величины электродного потенциала от природы электрода, температуры и концентрации ионов в растворе. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и ряд напряжений металлов.
15. Гальванические элементы, принцип их работы. Электродвижущая сила гальванических элементов.
16. Электролиз. Потенциал и напряжение разложения. Явление перенапряжения. Законы электролиза. Выход по току.
17. Кислотные аккумуляторы. Устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Щелочные аккумуляторы. Устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.
18. Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии – химическая и электрохимическая. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии:

4.7. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные понятия химии: атом, молекула, ион, моль. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Молярный объем газов.	ОПК-3.7
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-3.7
3	Основные классы неорганических соединений. Свойства основных классов неорганических соединений	ОПК-3.7
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	ОПК-3.7
5	Современные представления о строении атомов химических элементов. Сложность движения электронов. Корпускулярно-волновая двойственность электрона.	ОПК-3.7
6	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, процессах окисления и восстановления. Степень окисления.	ОПК-3.7
7	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	ОПК-3.7
8	Гидролиз солей. Примеры гидролиза солей	ОПК-3.7
9	Понятие раствора**.** Классификация растворов по агрегатному состоянию и степени дисперсности. Способы выражения концентрации растворов: процентная концентрация, молярность, нормальность, титр, моляльность.	ОПК-3.7
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-3.7
11	Теория электролитической диссоциации Аррениуса, ее основные положения.	ОПК-3.7
12	Понятие кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.	ОПК-3.7
13	Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на ее величину: природа электролита, природа растворителя, температура, концентрация, введение одноименного иона.	ОПК-3.7
14	Водородный показатель pH. Шкала pH.	ОПК-3.7
15	Понятие об электроде и электродном потенциале. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и ряд напряжений металлов.	ОПК-3.7
16	Гальванические элементы, принцип их работы. Электродвижущая сила гальванических элементов	ОПК-3.7
17	Электролиз. Потенциал и напряжение разложения	ОПК-3.7
18	Коррозия металлов и сплавов. Основные виды коррозии – химическая и электрохимическая. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии	ОПК-3.7

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	+	+

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

а) Электронные учебные ресурсы:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» https//biblioclub.ru/.
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань ».https//e.lanbook.com/

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- каталог образовательныхинтернет-ресурсовhttp://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.
- Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/
  - База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований http://www.rfbr.ru
  - Информационная справочная система: Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета http:/elementy.ru
  - Информационная справочная система: 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. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. LibreOffice

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Подготовка к практическим занятиям	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
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).