

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

Институт естественных наук

Курсовая химии и биологии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ЦИКЛА

Химия (включая биохимию)

По направлению подготовки 04.01.04 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника Бакалавр

Формы обучения очная

Курс I

Дополнение № 1

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль подготовки Безопасность жизнедеятельности и охрана труда очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОСВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018г. и профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор педагогических наук,
доцент Полупаненко Елена Геннадиевна.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии
Протокол от «10» января 2025 г. № 6
Заведующий кафедрой химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук
Протокол от «13» января 2025 г. № 6
Председатель учебно-методической комиссии
Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка студентов по химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: сформировать современные представления о строении вещества, о зависимости строения и свойств веществ от положения составляющих их элементов в Периодической системе и характера химической связи применительно к задачам химической технологии; природе химических реакций, используемых в производстве химических веществ и материалов, кинетического и термодинамического подходов к описанию химических процессов; важнейших свойств неорганических соединений и закономерностей их изменения в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе; о современных тенденциях развития неорганической химии и неорганического материаловедения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Химия (общая и неорганическая)» входит в обязательную часть Б1.О.07.06 дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания и умения сформированные в ходе изучения школьного курса химии, физики и математики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса «Химия», «Физика» и «Математика».

Служит основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана окружающей среды».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер	Знает – важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и

	<p>обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.</p>	<p>немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;</p> <p>– основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодический закон;</p> <p>– основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации;</p> <p>– важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан.</p> <p><u>умеет:</u></p> <p>– называть неорганические вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p> <p>– определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;</p> <p>– характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;</p> <p>– объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной,</p>
--	--	---

		<p>ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ; – проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Internet); <p>использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; проводить критический анализ достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p> <p><u>владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – подходами к объяснению химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; – методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; – способами безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; – методами приготовления растворов заданной концентрации.
--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72 (2 зач. ед)	-
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	28	-
Лекции	8	-
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	20	-
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)		
Самостоятельная работа студента (всего часов)	40	-
Форма аттестации	4 зачет	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы химии

Тема 1. Вступление. Основные понятия и законы химии. Химия - естественная наука, которая изучает окружающий мир. Предмет химии. Материя и движение. Вещество, свойства веществ. Физические и химические явления. Химические превращения. Задачи химии, ее значение в производственной деятельности человека, современных технических достижениях, медицине, фармации, сельском хозяйстве, строительстве.

Раздел 2. Строение вещества

Тема 2. Основные положения атомно-молекулярного учения. Атомы. Молекулы. Химические элементы. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Закон сохранения массы вещества. Уравнения химических реакций. Закон эквивалентов. Закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Объемная доля. Относительная плотность газов. Расчет относительной молекулярной массы вещества. Химические формулы. Массовая доля вещества. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по химическим уравнениям.

Закономерности протекания химических реакций. Классификация химических реакций по признаку изменения числа исходных и конечных веществ; выделение или поглощение тепла; изменения степени окисления.

Энергетика химических процессов. Экзо - и эндотермические реакции.

Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Расчеты за термохимическими уравнениями.

Химическая кинетика и равновесие. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы вещества и концентрации. Закон действующих масс. Влияние температуры на скорость реакции. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Влияние внешних факторов на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Общая характеристика растворов. Представление о растворах. Растворитель, растворимое вещество. Растворимость. Зависимость растворимости веществ от различных факторов. Способы количественного выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества; молярная концентрация, массовая концентрация растворенного вещества.

Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Константа электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, солей. Ступенчатая диссоциация. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Индикаторы. Ионные процессы. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Гидролиз солей.

Тема 4. Основные классы неорганических соединений. Классификация основных неорганических соединений.

Оксиды, их химический характер. Солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные); несолеобразующие. Номенклатура оксидов, их состав, графическое изображение формул. Методы получения и основные химические свойства оксидов.

Свойства соединений $\text{Э}(\text{ОН})_x$ в зависимости от химической природы элемента E (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды).

Основы. Номенклатура основ, графическое изображение формул. Кислотность основ. Остатки основ. Щелочи и нерастворимые в воде основания. Методы получения. Основные химические свойства оснований.

Кислоты, их классификация по составу (бескислородные, кислородосодержащие). Номенклатура, графическое изображение формул. Основность кислот. Кислотные остатки. Методы получения кислот. Основные химические свойства кислот.

Амфотерные гидроксиды. Номенклатура. Методы получения. Основные химические свойства амфотерных гидроксидов.

Соли. Классификация по химическим свойствам и составу (средние, кислые, основные). Номенклатура солей. Графическое изображение формул. Методы получения. Основные химические свойства солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Тема 5. Строение атома и периодическая система элементов. Электронное

строение атомов. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Типы атомных орбиталей. Принцип Паули. Правила Хунда. Последовательность заполнения электронами атомных орбиталей. Строение орбиталей многоэлектронным атомам. Электронные структуры атомов и периодическая система элементов; s-, p-, d - и f-элементы.

Периодический закон Д. И. Менделеева и периодическая система элементов. Энергия ионизации. Сродство с электроном. Электроотрицательности. Зависимость химических свойств элементов от электронного строения их атомов. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Раздел 3. Окислительно-восстановительные процессы.

Тема 6. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электрохимические процессы. Понятие о электродных потенциалах. Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость величины электродных потенциалов от концентрации ионов в растворе. Гальванические элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента. Электролиз. Анодное окисление и катодное восстановление. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея.

4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
2 семестр			
1.	Основные законы химии. Электронное строение атомов	2	
2.	Классы неорганических соединений	2	
3.	Энергетика химических реакций. Химическая кинетика. Химическое равновесие	2	
4.	Растворы. Окислительно-восстановительные реакции	2	
Итого:		8	

4.3. Практические / семинарские занятия не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
2 семестр			
1.	Основные законы химии	2	
2.	Электронное строение атомов	2	
3.	Классы неорганических соединений	4	
4.	Энергетика химических реакций. Химическая кинетика.	2	
5.	Химическое равновесие	2	
6.	Растворы	4	
7.	Окислительно-восстановительные реакции	4	
Итого:		20	

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
2 семестр				
1.	Основные законы химии	Отчет в рабочей тетради	6	
2.	Электронное строение атомов	Отчет в рабочей тетради	6	
3.	Классы неорганических соединений	Отчет в рабочей тетради	6	
4.	Энергетика химических реакций. Химическая кинетика.	Отчет в рабочей тетради	6	
5.	Химическое равновесие	Отчет в рабочей тетради	6	
6.	Растворы	Отчет в рабочей тетради	6	8
7.	Окислительно-восстановительные реакции	Отчет в рабочей тетради	4	
Итого:			40	

4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные

технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

1. Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах: выполнение и защита лабораторных работ, самостоятельная работа.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. – М., 1998.

1. Глинка Н. Л. Общая химия / Н. Л. Глинка. – Л., 1988.

2. Полупаненко Е.Г. Общая химия : учебно-методическое пособие / Е.Г. Полупаненко; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2018. – 94 с.

3. Некрасов Б. В. Общая химия / Б. В. Некрасов. – М., 1981.

4. Николаев Л. А. Неорганическая химия / Л. А. Николаев. – М., 1986.

5. Пилипенко А. Т. Справочник по элементарной химии / Пилипенко А. Т., Починок В. Я., Серeda Н. П., Шевченко Ф. Д. – К., 1986.

б) Дополнительная

1. Коровин Н. В. Общая химия / Н. В. Коровин. – М., 2000.

2. Практикум по неорганической химии / Л. В. Бабич, С. А. Балезин, Ф. Б. Гликина [и др.]. – М., 1991.

3. Скопенко В. В. Важнейшие классы неорганических соединений / В. В. Скопенко, В. В. Григорьева. – К., 1983.

4. Справочник: Свойства неорганических соединений / Под ред. В. А. Рабиновича. – Л., 1983.

5. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия / Я. А. Угай. – М., 2002.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов и кинофильмов; демонстрационные приборы.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), специализированные компьютерные программы по химии.

Лабораторные работы: химическая лаборатория по общей и неорганической химии, оснащенная:

1. Таблицами, схемами по общим вопросам методики преподавания химии.

2. Таблицами, схемами отдельных тем по общей, неорганической и органической химии.

3. Набором моделей (шаро-стержневых и объемных).

4. Коллекциями веществ к отдельным темам школьной программы.

5. Мультимедийными средствами.

6. Лабораторным оборудованием для химических опытов.

7. Химическими реактивами, шаблонами отчетов по лабораторным работам, и т.д.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]