

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
естественных наук

С.Ю. Гаврик

« 17 »

января

20 25 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и охрана окружающей среды

По направлению подготовки 04.03.01 Химия

Профиль подготовки Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 4

Луганск, 20 25

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 04.03.01 Химия и профилю Медицинская и фармацевтическая химия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (с изменениями и дополнениями). Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями). Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 431н и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

профессор кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор химических наук,  
профессор Дяченко Владимир Данилович.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии

Протокол от «10» сентября 2025 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол от «13» сентября 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии  
факультета естественных наук

 С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний и навыков по химии и охране окружающей среды и методам контроля за ее состоянием, применение их в профессиональной деятельности.

Задачи: сформировать у студентов представление о строении элементарного вещества и фазового состава тропосферы, гидросферы и верхней части земной коры; сформировать у студентов представление о химических и физико-химических процессах образования, накопления, миграции и трансформации соединений биогенных и токсичных элементов, протекающих в атмосфере, гидросфере, верхней части земной коры и оказывающих существенное воздействие на живое вещество планеты; сформировать у студентов представление о химических основах методов контроля за состоянием окружающей среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Химия и охрана окружающей среды» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.07.02), дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания общей химии, умения прослушивать и осмысливать лекционный материал, навыки решения задач в ходе выполнения индивидуальных заданий по основным разделам курса.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Биоорганическая химия», и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин «Фармацевтическая химия», «Химическая технология», «Химия и технология биологически активных веществ».

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и	Знает: как идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; как выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем

	<p>сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Умеет: разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p> <p>Владеет навыками: анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p>
--	--	--

## 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b> <b>(2 зач. ед)</b>	-
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>36</b>	-
Лекции	16	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	20	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>36</b>	-
Форма аттестации	Зачет (8 семестр)	-

## **4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

### **Раздел 1. Основные оболочки Земли**

Тема 1. Введение в химию и охрану окружающей среды. Образование земной коры, гидросферы и атмосферы. Происхождение жизни и эволюция Земли. Состав и строение атмосферы. Способы выражения концентраций компонентов в газовых смесях (атмосфере). Тропосфера. Природные органические вещества в тропосфере. Дисперсные системы в атмосфере. Основные критерии устойчивости аэрозолей.

Тема 2. Основные физико-химические процессы в атмосфере. Загрязнение атмосферы. Парниковый эффект. Смог. Фотохимический смог и химизм его образования. Лондонский смог. Химия стратосферы и ионосферы. Озон. Химические и физико-химические свойства озона. Изменения озонового слоя. Нулевой, водородный и азотный циклы озона. Хлорный цикл и фреоны. Обрыв цепи в реакциях распада озона. Проблема озоновых дыр. Мероприятия по сохранению озонового слоя. Строение ионосферы. Фотохимические процессы в ионосфере.

Тема 3. Гидросфера. Физико-химические процессы в гидросфере. Вода как химическое соединение. Состав и классификация природных вод. Важнейшие химические элементы в природных водах. Органические вещества в природных водах. Основные факторы, влияющие на состав природных вод. Процессы растворения газов в природных водах. Процессы растворения твердых веществ в природных водах. Показатели качества природных вод. Химия морской воды. Соленость и ионная сила воды. Состав ионов в морской воде и закон Дитмара. Химический состав и круговорот ионов. Химия континентальных вод. Кисотно-основное равновесие в природных водах. Карбонатная система и pH атмосферных осадков. Литосфера. Физико-химические процессы в литосфере. Строение литосферы и структура земной коры. Химический состав земной коры. Минералы и горные породы. Магматические породы. Осадочные породы. Метаморфические породы. Состав и структура глинистых минералов. Гипергенез и почвообразование. Элементный состав почв. Органоминеральные соединения в почвах.

### **Раздел 2. Загрязняющие факторы окружающей среды**

Тема 4. Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды. Виды ионизирующих излучений и единицы измерения. Источники ионизирующих излучений в окружающей среде. Радиоактивность и законы радиоактивного распада.

Тема 5. Глобальные процессы в окружающей среде. Глобальное потепление климата и диоксид углерода. Деграция почв. Глобальное загрязнение Мирового океана.

Тема 6. Яды в окружающей среде. Стойкие органические загрязнители. ДДТ и диоксины. Токсичные металлы. Вредные вещества в пищевых продуктах. Нитраты.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
8 семестр			
1.	Введение в химию и охрану окружающей среды. Состав и строение атмосферы.	4	-
2.	Основные физико-химические процессы в атмосфере.	2	-
3.	Гидросфера и литосфера.	2	-
4.	Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды.	4	-
5.	Глобальные процессы в окружающей среде.	2	-
6.	Яды в окружающей среде.	2	-
Итого:		16	-

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
8 семестр			
1.	Введение в химию и охрану окружающей среды. Состав и строение атмосферы.	4	-
2.	Основные физико-химические процессы в атмосфере.	4	
3.	Гидросфера и литосфера.	2	-
4.	Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды.	4	-
5.	Глобальные процессы в окружающей среде.	4	-
6.	Яды в окружающей среде.	2	-
Итого:		20	-

#### 4.5. Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
8 семестр				
1.	Введение в химию и	написание конспекта,	6	-

	охрану окружающей среды. Состав и строение атмосферы.	ответы на вопросы, работа с литературой		
2.	Основные физико-химические процессы в атмосфере.	написание конспекта, ответы на вопросы, работа с литературой	6	-
3.	Гидросфера и литосфера.	написание конспекта, ответы на вопросы, работа с литературой	6	-
4.	Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды.	написание конспекта, ответы на вопросы, работа с литературой	6	-
5.	Глобальные процессы в окружающей среде.	написание конспекта, ответы на вопросы, работа с литературой	6	-
6.	Яды в окружающей среде.	написание конспекта, ответы на вопросы, работа с литературой	6	-
<b>Итого:</b>			36	-

**4.7. Курсовые работы / проекты** не предусмотрены учебным планом.

## **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных учебников, химических программ при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при подготовке к практическим занятиям, выполнение групповых домашних заданий (Раздел 1. Основные оболочки Земли; Раздел 2. Загрязняющие факторы окружающей среды).

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в различных формах: выполнение письменных домашних заданий и контрольных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета.

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:**

1. Андруз Д. Введение в химию окружающей среды / Д. Андруз, П. Бримблекумб, Т.И. Джикелз, П. Лисс. – М.: Мир, 1999.
2. Бримблекумб П. Состав и химия атмосферы / П. Бримблекумб. – М.: Мир, 1988.
3. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы / В.А. Исидоров. – Л.: Химия, 1985.
4. Орлов Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: МГУ, 1992.
5. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию / Ю.И. Скурлатов, Г.Г. Дука, А. Мизити. – М.: Высш. шк., 1994.
6. Тарасова Н.П. Задачи и вопросы по химии окружающей среды / Н.П. Тарасова [и др.]. – М.: Мир, 2002.
7. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию / Г. Фелленберг. – М.: Мир, 1997.
8. Химия окружающей среды : учебное пособие / Я. И. Вайсман, Т. В. Нурисламова, Л. В. Рудакова [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 325 с. — ISBN 978-5-398-00394-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160959>

### **Б) дополнительная литература:**

1. Богатырева Н.А. Химия Земли и экология / Н.А. Богатырева, Е.И. Лесненко. – М.: Изд-во МГУ, 1997.
2. Мур Д. Тяжелые металлы в природных водах: контроль и оценка влияния: пер. с англ. / Д. Мур, С. Рамамурти. – М.: Мир, 1987.
3. Проблемы экологии России / под ред. В.И Данилова-Данильяна, В.М. Котлякова. – М., 1993.
4. Смирнова Е.Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования : учебное пособие / Смирнова Е.Э.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 48 с. — ISBN 978-5-9227-0368-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19023.html>
5. Холл Э.Д. Радиация и жизнь: пер. с англ. / Э.Д. Холл. – М.: Медицина, 1989.
6. Эльтерман В.М. Охрана воздушной среды на химических и нефтехимических предприятиях / В.М. Эльтерман. – М.: Химия, 1985.

### **В) Интернет-ресурсы:**

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)



2. [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)
3. [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)
4. [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия: конспекты лекций, научные издания (аудитория 460), лаборатория 464 (мультимедийная лаборатория), оснащенная мультимедийной доской, компьютером, проектором и экраном.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]