

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БГФ

ГОУ «ГПУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

« 30 » 09 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.В.ДВ.05.02 «ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ»
на 2024-2025 учебный год

Направление подготовки:
2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки:
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация
Бакалавр

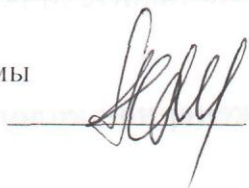
Форма обучения:
Очная

2021 ГОДА НАБОРА

Бендеры 2024

Рабочая программа дисциплины «Химия атмосферы» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 Строительство и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

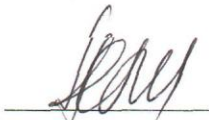
Составитель рабочей программы
ст. преподаватель



Агафонова И.П.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы» « 05 » 09 2024г. протокол № 1

И.о.зав. кафедры-разработчика «ИЭС»
« 05 » 09 2024г.



Агафонова И.П.

И.о. зав. выпускающей кафедрой «ИЭС»
« 05 » 09 2024г.



Агафонова И.П.

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

« 06 » 09 2024г.



Н.А. Колесниченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение качественного и количественного состава антропогенных загрязнений биосферы в результате производственной деятельности человека и механизмов химических превращений веществ в окружающей среде;
- формирование знаний и навыков по методам контроля за состоянием окружающей среды, применение их в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия атмосферы» относится к дисциплине по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.05.02 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Теплогасоснабжение и вентиляция» направления 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО. Для освоения дисциплины «Энергосбережение» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Химия», «Экология», «Геология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД _{УК-8.1} . Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека ИД _{УК-8.2} . Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. занятий (ПЗ)	Лаб. занятий (ЛЗ)		
7	3/108	36	16	20	-	72	-
8	4\144	70	30	40	-	74	Зачет с оценкой
Итого	7\252	106	46	60	-	146	Зачет с оценкой

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Состав и строение атмосферы.	48	8	10	-	30
2	Загрязнение окружающей среды.	60	8	10	-	42
Итого по 7 семестру		108	16	20	-	72

3	Изменение химического состава атмосферы и климата земли.	94	20	30	-	44
5	Принципы оценки токсичности веществ.	50	10	10	-	30
Итого по 8 семестру		144	30	40	-	74
Всего:		252	46	60	-	146

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Состав и строение атмосферы.				
1	1	2	Состав и строение атмосферы. Температурный профиль и структура атмосферы как следствие воздействия солнечной радиации.	Презентация
2		2	Изменение давления и химического состава воздуха по высоте.	Презентация
3		2	Постоянные и переменные компоненты воздуха.	Презентация
4		2	Основные механизмы циркуляции воздушных масс.	Презентация
Итого по разделу часов:		8		
Загрязнение окружающей среды.				
5	2	2	Загрязнение окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы: нефтеперерабатывающая и химическая промышленность, автотранспорт, теплоэнергетика, промышленность строительных материалов.	Презентации
6		2	Химические процессы в гидросфере. Основные загрязнители гидросферы.	Презентации
7		2	Сточные воды. Методы очистки сточных вод.	Презентации
8		2	Процессы и механизмы самоочистки воздуха в природе, их химические и физические факторы.	Презентации
Итого по разделу часов:		8		
Изменение химического состава атмосферы и климата земли.				
9	3	4	Изменение химического состава атмосферы и климата земли. Изменение химического состава атмосферы климата земли. Состав и строение атмосферы. Особенности химических процессов в атмосфере.	Презентация
10		4	Загрязнение атмосферы. Природа парникового эффекта. Химия стратосферы.	Презентация
11		4	Проблема стратосферного озона, его образование и разрушение. Кислотный дождь.	Презентация

12		4	Дисперсные системы в атмосфере. Реакции образования аэрозолей.	Презентация
13		4	Смоги, их виды, условия возникновения и основные характеристики. Роль загрязнений природных сред.	Презентация
Итого по разделу часов:		20		
Принципы оценки токсичности веществ.				
14	4	2	Принципы оценки токсичности веществ. Критерии и концепция оценки вещества. Экспозиция (доза воздействия вещества).	Презентация
15		2	Биологическое воздействие химических продуктов.	Презентация
16		2	Методы отбора проб воздуха.	Презентация
17		2	Современные методы анализа.	Презентация
18		2	Оценка опасности и риска.	Презентация
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		46		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Состав и строение атмосферы.				
1	1	2	Единицы определения концентрации вещества в атмосфере.	Раздаточный материал
2		4	Химическое равновесие.	Раздаточный материал
3		4	Химические процессы в тропосфере.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Загрязнение окружающей среды.				
4	2	2	Уравнение баланса массы. Обмен вещества между различными резервуарами атмосферы. Состав и свойства газов, подлежащих очистке.	Раздаточный материал
5		2	Общие особенности газофазного и фотохимического преобразования вещества в атмосфере.	Раздаточный материал
6		2	Различия химического состава осадков в фоновых и промышленных районах. Химические процессы внутри капель.	Раздаточный материал
7		2	Физическая трансформация аэрозолей (коагуляция, гигроскопический рост).	Раздаточный материал
8		2	Химический состав аэрозолей. Химическая трансформация аэрозолей.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Изменение химического состава атмосферы и климата земли.				
9	3	6	Требования к очистке газов, выбрасываемых в атмосферу	Раздаточный материал

10		6	Атмосферный озон.	Раздаточный материал
11		6	Географическое распределение.	Раздаточный материал
12		6	Источники и стоки озона в тропосфере.	Раздаточный материал
13		6	Озон в стратосфере.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		30		
Принципы оценки токсичности веществ.				
14	4	4	Каталитические циклы с NO _x , HO _x , ClO _x , их отдельный и суммарный эффект.	Раздаточный материал
15		2	Формальдегид, СО и водород в атмосфере, их источники и реакции.	Раздаточный материал
16		2	Глобальный цикл серы.	Раздаточный материал
17		2	Влияние серных соединений на погоду и климат.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		60		

Лабораторные занятия не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Состав и строение атмосферы.			
1	1	Роль основных газовых и аэрозольных составляющих атмосферы, их физико-химических превращений в понимании важнейших геофизических процессах, в том числе в формировании погодного и климатического режимов. Обзор развития и современное состояние химии атмосферы. Основные понятия концепции резервуарных и траекторных моделей, модели Эйлера и Ла-гранжа. Источники атмосферного вещества, резервуары, время пребывания и стоки примесей в атмосфере. Уравнение баланса массы. <i>ИДЛ</i>	12
Итого по разделу часов:			12
Загрязнение окружающей среды.			
2	2	Общие особенности газофазного и фотохимического преобразования вещества в атмосфере. Ионизация газов в растворах. Окисление оксидов серы и азота в жидких растворах. Кислотность осадков. Состав атмосферных осадков континентального и морского происхождения. Различия химического состава осадков в фоновых и промышленных районах. <i>ИДЛ</i>	20
Итого по разделу часов:			20

Изменение химического состава атмосферы и климата земли.			
3	3	Химическая трансформация аэрозолей. Изменений размеров аэрозолей, имеющих в составе растворимые вещества. Метан, формальдегид, гидроксильный радикал. Их источники, время пребывания в атмосфере, стоки, роль в формировании погодного и климатического режимов. Атмосферный озон. Географическое распределение. Источники и стоки озона в тропосфере. Озон в стратосфере. Каталитические циклы с NO _x , HO _x , ClO _x , их отдельный и суммарный эффект. <i>ИДЛ</i>	20
Итого по разделу часов:			20
Принципы оценки токсичности веществ.			
4	4	Углеродные соединения в атмосфере. Географическое распределение. Источники и стоки. Единицы измерения радиоактивности. Время полураспада. Источники радиоактивных изотопов в атмосфере. Выведение радиоизотопов и продуктов их распада из атмосферы. <i>ИДЛ</i>	20
Итого по разделу часов:			20
Итого:			146

Примечание: *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрены учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Химия атмосферы	Суркова Г.В.	/Уч.пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 210 с.		есть	Кабинет ЭИР
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Воздух городов и его изменения.	Безуглая Э.Ю., Смирнова И.В	СПб.: Астерион. 2008.-254 с.		есть	Кабинет ЭИР
2	История атмосферы Земли	Будыко М.И. и др.	Л: Гидрометеиздат, 1985. – 208 с.		есть	Кабинет ЭИР
3	Геохимия стабильных изотопов атмосферы и гидросферы	Васильчук Ю.К., Буданцева Н.А., Васильчук А.К., Чижова Ю.Н.	Уч.пособие. М.: Географический факультет МГУ. 2013. – 216 с.		есть	Кабинет ЭИР

4	Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий.	Израэль Ю.А	С.–Пб.: Прогресс–погода. 1996. 356 с		есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		0 % печатных изданий			100% электронных изданий	

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://www.krugosvet.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий.

Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Компьютерные классы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Приведены в УМКД.

9. Технологическая карта дисциплины

Технологическая карта ВО по дисциплине «ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ»

Курс 4

Группа БП21ДР62ТГ1

На **2024 - 2025 учебный год**

Преподаватель – лектор Агафонова И.П.

Преподаватель, ведущий практические занятия – лектор Агафонова И.П.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Курс	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. занятий (ПЗ)	Лаб. занятий (ЛЗ)		
7	3/108	36	16	20	-	72	-
8	4\144	70	30	40	-	74	Зачет с оценкой

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол- во баллов	Макс. кол- во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Единицы определения концентрации вещества в атмосфере. <i>Презентация</i>	4	10
	Роль основных газовых и аэрозольных составляющих атмосферы, их физико-химических превращений в понимании важнейших геофизических процессах, в том числе в формировании погодного и климатического режимов.	3	10

	Обзор развития и современное состояние химии атмосферы. <i>Презентация</i>		
	Источники атмосферного вещества, резервуары, время пребывания и стоки примесей в атмосфере. Уравнение баланса массы. <i>Доклад</i>	3	10
	Состав атмосферных осадков континентального и морского происхождения. Различия химического состава осадков в фоновых и промышленных районах. <i>Доклад</i>	3	10
	<i>Практическая работа:</i> Различия химического состава осадков в фоновых и промышленных районах. Химические процессы внутри капель.	4	10
	<i>Практическая работа:</i> Требования к очистке газов, выбрасываемых в атмосферу	4	10
	<i>МКР 1</i>	3	5
	<i>МКР 2</i>	3	5
	<i>МКР 3</i>	3	5
Рубежный контроль	Тест	5	15
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

Ст. преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Заместитель директора по УМР ВПО



И.П. Агафонова



И.П. Агафонова



Н.А. Колесниченко