


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП


_____ А.Г. Тырков
«24» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
фундаментальной и прикладной
химии
_____ Л.А. Джигола

«24» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экологические проблемы химических предприятий Астраханской
области

Составитель	Клементьева А.В., к.х.н., доцент
Направление подготовки / специальность	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) ОПОП	
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2023
Курс	4
Семестр	8

Астрахань – 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины «Экологические проблемы химических предприятий Астраханской области» сформировать представления о экологических проблемах химических предприятий Астраханской области и рациональном природопользовании в этом регионе.

1.2. Задачи освоения дисциплины: химическая идентификация основных загрязнителей воздуха, воды и почвы. Проведение анализа неорганических и органических загрязнителей физико-химическими методами. Представление о химической промышленности Астраханского региона, особенностях местных предприятий и их влияния на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Экологические проблемы химических предприятий Астраханской области» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 8 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- неорганическая химия;
- аналитическая химия;
- органическая химия;
- физическая химия,
- химическая технология.

Знания: место дисциплины в ряду других естественных дисциплин, ее значение в жизни современного общества, кратковременные и долговременные воздействия отравляющих веществ на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах;

Умения: классифицировать и описывать наиболее существенные воздействующие факторы, методы контроля за ними и средств, ограничивающих их воздействие;

Навыки: техники безопасности при выполнении работ в лаборатории биологической химии, регистрации и обработки результатов химических экспериментов, принципами современной методологии количественной оценки различных опасностей, анализа и управления риском.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Преддипломная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Универсальных:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

компетенции			
УК-1	<p>ИУК-1.1.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);</p> <p>ИУК-1.1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>	<p>ИУК-1.2.1. Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>ИУК-1.2.2. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>ИУК-1.3.1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ИУК-1.3.2. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>
УК-2	<p>ИУК-2.1.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;</p> <p>ИУК-2.1.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.</p>	<p>ИУК-2.2.1. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p> <p>ИУК-2.2.2. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p>	<p>ИУК-3.1.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>ИУК-3.2.2. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в том числе 30 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 15 часов – лекции, 15 часов – практические занятия), и 78 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Природные ресурсы Астраханской области и окружающая среда.	8	2	2			10	Собеседование
Тема 2. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм		2	2			12	Собеседование
Тема 3. Анализ воздуха промышленных предприятий химической промышленности Астраханской области, основные задачи, осуществляемые в процессе анализа		3	3			10	Рейтинговая контрольная работа 1
Тема 4. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух, время их пребывания, концентрации и устойчивость газов в атмосфере		2	2			12	Собеседование
Тема 5. Основные загрязняющие вещества гидросферы водоемов Астрахани и Астраханской области, их постоянство, химизм процессов		2	2			10	Собеседование
Тема 6. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов для их максимального снижения		2	2			12	Рейтинговая контрольная работа 2
Тема 7. Экологическое нормирование и контроль за загрязняющими веществами в биосфере. Экологический паспорт предприятия.		2	2			12	Собеседование
Итого		15	15			78	Зачет семестр 8

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		Σ общее количество компетенций
		УК-1	УК-2	
Тема 1. Природные ресурсы Астраханской области и окружающая среда.	14	+		1
Тема 2. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм	16	+	+	2
Тема 3. Анализ воздуха промышленных предприятий химической промышленности Астраханской области, основные задачи, осуществляемые в процессе анализа	16	+	+	2
Тема 4. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух, время их пребывания, концентрации и устойчивость газов в атмосфере	16	+	+	2
Тема 5. Основные загрязняющие вещества гидросферы водоемов Астрахани и Астраханской области, их постоянство, химизм процессов	14	+	+	2
Тема 6. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов для их максимального снижения	16	+	+	2
Тема 7. Экологическое нормирование и контроль за загрязняющими веществами в биосфере. Экологический паспорт предприятия.	16	+	+	2
Итого	108			

Краткое содержание учебной дисциплины.

Тема 1. Введение. Ресурсы Астраханской области и окружающая среда. Программа устойчивого развития Астраханского края.

Теме 2. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм. Загрязнение атмосферы. Парниковый эффект, причины возникновения, пути и меры борьбы. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя, три версии его разрушения. Общее загрязнение воздуха в городах.

Тема 3. Анализ воздуха промышленных предприятий химической промышленности Астраханской области, основные задачи, осуществляемые в процессе анализа. Автомобильный транспорт, водный, железнодорожный и авиационный транспорт.

Тема 4. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух, время их пребывания, концентрации и устойчивость газов в атмосфере. Мониторинг состояния природной среды; задачи экологического мониторинга, основные практические направления. Классификация систем мониторинга.

Тема 5. Основные загрязняющие вещества гидросферы водоемов Астрахани и Астраханской области, их постоянство, химизм процессов. Гидросфера земли; основные пути загрязнения океанов, морей, рек, озер. Методы очистки сточных вод, питьевой воды в городах.

Тема 6. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов для их максимального снижения. Критерии оценки качества воздушной, водной среды, почвы. Переработка отходов и ресурсосберегающие технологии, применяемые в Японии, США, Германии, Италии и Швеции.

Тема 7. Экологическое нормирование и контроль за загрязняющими веществами в биосфере. Экологический паспорт предприятия. Комплексная система природоохранных мер для эффективности охраны окружающей среды; структура природоохранной деятельности, применяемая в России.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Лекционные занятия проводятся еженедельно в объеме 1 часа. В ходе подготовки лекции преподаватель разрабатывает план лекции, в котором определяет те основные материалы, которые слушатели должны понять и записать. Содержание лекции отвечает следующим требованиям: изложение материала от простого к сложному; от известного к неизвестному; логичность, четкость и ясность в изложении материала; возможность проблемного изложения; дискуссии и диалога в конце лекции с целью активизации деятельности слушателей; события, явления, статистические данные; тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и профессиональной деятельностью. В ходе лекционного занятия преподаватель четко озвучивает тему, представляет план, кратко излагает цель, учебные вопросы. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентируется внимание на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Следует также раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. По ходу изложения, возможно, задавать риторические вопросы и самому давать на них ответ. Преподаватель руководит работой слушателей по конспектированию лекционного материала, подчеркивает необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. Используемый во время лекции наглядный материал – слайды, таблицы, схемы, иллюстрации помогает вести конспекты и улучшает темп предложения материала лекций.

В заключительной части лекции формулируются общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Для закрепления материала, подготовки к семинарским и практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы преподаватель рекомендует литературу, основную и дополнительную, в том числе учебно-методические материалы, а также электронные источники (интернет-ресурсы).

Практические занятия проводятся еженедельно в объеме 1 часа. Во время практических и семинарских занятий используются словесные методы обучения, как беседа и дискуссия, что позволяет вовлекать в учебный процесс всех слушателей и стимулирует творческий потенциал обучающихся. Преподавателю необходимо иметь, для проведения практических и семинарских занятий, наглядные пособия – наборы таблиц по теме занятия, схемы и др. При подготовке к практическим и семинарским занятиям преподавателю необходимо знать план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, познакомиться с новыми публикациями по теме. В начале занятия преподаватель должен раскрыть теоретическую и практическую значимость темы занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. В ходе занятия следует дать возможность выступить всем желающим и предложить выступить тем слушателям, которые проявляют пассивность. Целесообразно, в ходе обсуждения учебных вопросов, задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем, а также поощрять выступление с места в виде кратких дополнений. В заключительной части практического занятия следует подвести итог: дать объективную оценку выступления слушателя и учебной группы в целом, раскрыть положительные стороны и недостатки проведения занятия, ответить на вопросы, назвать тему очередного занятия и дать необходимые задания. По окончании изучения 3,6 и тем студенты выполняют рейтинговые контрольные работы. По окончании прохождения курса студенты получают дифференцированный зачет.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

а) основная литература:

1. Джирард, Дж. Е. «Основы химии окружающей среды» / Джирард, Дж. Е.У; пер. с англ. В.И. Горшкова; под ред. В.А. Иванова. – М.: Физматлит, 2008. – 640 с.

2. Алымов В.Т., Н.П. Тарасова «Техногенный риск: Анализ и оценка.: - М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 118 с.

б) дополнительная литература:

1. Садовникова Л.К. «Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении». - М.:Химия: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов, обучающихся по хим., хим.-технол. и биол. специальностям / Л.К. Садовникова, Орлов Д.С., Лозановская И.Н. – 3-е изд.; перераб. – М.: Выс. шк., 2006. – 334 с.: ил.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: www.aspu.ru

1. Чура Н.Н. «Техногенный риск»: рек. УМО вузов России в качестве учеб. пособ. для студентов вузов обучающихся по направлениям «Защита окружающей среды» / Чура Н.Н.; под ред. В.В. Девесилова. – М.: КНОРУС, 2011. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

2. Химия загрязняющих веществ и экология: монография. – М.: Палеотип, 2005. – 240 с. Режим доступа: <http://www.book.ru>.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы

Тема 1. Мониторинг состояния природной среды; задачи экологического мониторинга, основные практические направления. Классификация систем мониторинга.	10	Работа с литературой Конспектирование теоретических вопросов
Тема 2. Методы очистки сточных вод, питьевой воды в городе и области.	12	Конспектирование теоретических вопросов
Тема 3. Природные ресурсы Астраханской области и окружающая среда. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов для их максимального снижения	10	Конспектирование теоретических вопросов
Тема 4. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм	12	Работа с литературой Конспектирование теоретических вопросов, решение задач
Тема 5. Анализ воздуха промышленных предприятий химической промышленности Астраханской области, основные задачи, осуществляемые в процессе анализа	10	Конспектирование теоретических вопросов
Тема 6. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух, время их пребывания, концентрации и устойчивость газов в атмосфере	12	Конспектирование теоретических вопросов
Тема 7. Организационно-экономические методы регулирования процесса обращения с отходами	12	Конспектирование теоретических вопросов

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

В ходе подготовки к практическим занятиям студенты должны изучить теоретический материал прослушанных лекций по соответствующей теме, сделать конспект теоретических вопросов по собеседованию, при необходимости решить предложенные преподавателем расчетные и аналитические задачи.

Для подготовки к контрольной работе студенты должны законспектировать изученный теоретический материал, решить типовые расчетные задачи с целью закрепления пройденного материала.

Письменные работы выполняются студентами в виде рефератов по выбранным темам и докладываются преподавателю в течение семестра.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Природные ресурсы Астраханской области и окружающая среда.	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 2. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм	Интерактивная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено
Тема 3. Анализ воздуха промышленных предприятий химической промышленности Астраханской области, основные задачи, осуществляемые в процессе анализа	Лекция-дискуссия	Рейтинговая контрольная работа 1	Не предусмотрено
Тема 4. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух, время их пребывания, концентрации и устойчивость газов в атмосфере	Лекция-диалог	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 5. Основные загрязняющие вещества гидросферы водоемов Астрахани и Астраханской области, их постоянство, химизм процессов	Интерактивная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено
Тема 6. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов для их максимального снижения	Лекция-дискуссия	Рейтинговая контрольная работа 2	Не предусмотрено
Тема 7. Экологическое нормирование и	Обзорная лекция	Тематические дискуссии, анализ	Не предусмотрено

контроль за загрязняющими веществами в биосфере. Экологический паспорт предприятия		конкретных ситуаций	
--	--	---------------------	--

6.2. Информационные технологии

Интернет-ресурсы www.asu.edu.ru (представлены учебно-методические материалы для усвоения студентами курса).

Для оперативной связи со студентами предполагается возможность использования электронной почты преподавателя.

Использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;

Использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);

Использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

Использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров).

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа:	Программы для информационной безопасности

http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	
---	--

6.3.1. Программное обеспечение

Электронная библиотечная система IPRbooks www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».

www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu-edu.ru>

Учётная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»

www.studentlibrary.ru

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

[Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com](http://www.dlib.eastview.com) *Имя пользователя:*

AstrGU Пароль: AstrGU

Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов

www.polpred.com

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»

<https://library.asu-edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ»

<https://journal.asu-edu.ru/>

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

Справочная правовая система КонсультантПлюс.

Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.

<http://www.consultant.ru>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Экологические проблемы химических предприятий Астраханской области» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Природные ресурсы Астраханской области и окружающая среда.	УК-1	Вопросы по теме
Тема 2. ПДК, определение, характеристика, пути попадания ядов в организм	УК-1; УК-2	Вопросы по теме
Тема 3. Анализ воздуха промышленных предприятий химической промышленности Астраханской области, основные задачи, осуществляемые в процессе анализа	УК-1; УК-2	Комплект контрольных заданий по вариантам контрольной работы 1
Тема 4. Химические источники поступления ядовитых веществ в атмосферный воздух, время их пребывания, концентрации и устойчивость газов в атмосфере	УК-1; УК-2	Вопросы по теме
Тема 5. Основные загрязняющие вещества гидросферы водоемов Астрахани и Астраханской области, их постоянство, химизм процессов	УК-1; УК-1	Вопросы по теме
Тема 6. Методы очистки технологических газов, совершенствование технологий и методов очистки от вредных выбросов для их максимального снижения	УК-1; УК-2	Комплект контрольных заданий по вариантам контрольной работы 2

Тема 7. Экологическое нормирование и контроль за загрязняющими веществами в биосфере. Экологический паспорт предприятия.	УК-1, УК-2	Вопросы по теме
--	------------	-----------------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

СЕМИНАР № 1

1. Т. Мальтус и первая оценка природных ресурсов. Кризисы ресурсов.
2. Окружающая среда и экология.

3. Учение о ноосфере Вернадского. Общие подходы стратегии устойчивого развития – императив XXI века. Надвигающиеся опасности.
4. Кризисы: демографический, социальный, энергетический. Глобальный кризис цивилизации.
5. Ресурсо-экологическая концепция социально-экономического развития. Биосферный ресурс. Биологический подресурс. Сохранение биоразнообразия и естественных экосистем. Биота.
6. Водные ресурсы. Общая оценка. Водохозяйственный баланс и его категории. Мировое водопотребление.
7. Элементы химии окружающей среды. Как сформировался современный химический состав природной среды на Земле. Химическая устойчивость биосферы и биосферные катастрофы. Природные источники химической нагрузки на биосферу.
8. Понятие «природные ресурсы» Классификации природных ресурсов: по происхождению, по видам хозяйственного использования, по признаку исчерпаемости.
9. Классификация минеральных ресурсов. Ресурсы металлов. Месторождения, связанные с магматической деятельностью. Гидротермальные месторождения. Оценка ресурсов металлов.
10. Ресурсы нерудных материалов. Строительные и огнеупорные материалы. Эвапориты. Фосфориты. Топливо-энергетические ресурсы. Нефть, природный газ, уголь, уран.

СЕМИНАР № 2

1. Технологические революции (1-я, 2-я, 3-я), причины их возникновения, сравнительная характеристика.
2. Появление новых технологий, моделирование «ядерной зимы» как причины особой фазы технологической революции.
3. Состав биосферы (физический, химический, физико-химический). Место живого вещества в объеме биосферы, свойства живого вещества.
4. Энергия биосферы, ее распределение. Круговороты газов и воды.
5. Загрязнение атмосферы. Парниковый эффект, причины возникновения, меры борьбы с этим явлением.
6. Разрушение озонового слоя атмосферы, три версии ее разрушения. Общее загрязнение воздуха в городах.
7. Гидросфера земли; основные пути поступления вредных веществ в океаны, моря, реки, озера.
8. Методы очистки сточных вод, очистка питьевой воды в городах.
9. Причины уничтожения лесов, сокращение их биоразнообразия, разрушение почвенного покрова; возникновение антропогенных пустынь.
10. Состояние экосистем в России; программа действий по экономическим преобразованиям, обеспечивающих сохранение экосистем.

СЕМИНАР № 3

1. Мониторинг состояния природной среды; задачи экологического мониторинга, его основные направления. Классификация систем мониторинга.
2. Критерии оценки качества воздушной, водной среды, почвы. Расчет ПДК основных загрязнителей биосферных ресурсов.

3. Переработка отходов и ресурсосберегающие технологии, применяемые в Японии, США, Германии, Италии, Швеции.
4. Комплексная система природоохранных мероприятий для повышения эффективности охраны окружающей среды; структура природоохранной деятельности, применяемая в США, Японии, России.
5. Основные химические факторы окружающей среды, влияние на здоровье человека нитратов, нитритов, пестицидов, их вредное воздействие, пути попадания в организм, способы снижения их влияния.
6. Экологическое воздействие и характеристики синтетических полимеров и пластмасс, основные типы синтетических полимеров (ПВХ), используемых в промышленности и быту.
7. Радиационное загрязнение окружающей среды, оценка уровней радиации.
8. Электромагнитное загрязнение среды, рекомендации по снижению электромагнитного влияния ЭМП и ЭМИ на организм человека. Шумовое загрязнение.
9. Курение и онкологические заболевания. Наркомания и токсикомания; стадии развития зависимостей; «приметы» наркомана.
10. Стратегия экологического образования, основные принципы и задачи экологического образования. Экологическое воспитание школьников; этапы сквозного экологического образования.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Качество атмосферы и особенности ее загрязнения. Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу. Кислотные дожди.

2. Изменение природного состава воздуха. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. Методы защиты атмосферы от химических примесей.

3. Механизм образования озона в тропосфере. Атмосферная химия кислород-, азот-, и серосодержащих органических соединений. Экологические последствия увеличения содержания фотооксидантов в атмосфере.

4. Свойства воды и круговорот воды в природе. Загрязнение Мирового океана, истощение и использование материковых вод. Качество воды, методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.

5. Почва, ее строение и загрязнение. Оценка опасности загрязнения почв, методы и способы утилизации и ликвидации отходов.

6. Основные направления и пути снижения вредных выбросов автотранспорта. Обращение с отходами в зарубежных странах.

Организационно-технологическая система утилизации отходов автотранспортных средств. Утилизация полимеров, содержащихся в отходах.

7. Техногенное воздействие на окружающую среду при эксплуатации ракетно-космической техники. Засорение околоземного и космического пространства. «Космический мусор». Пути снижения техногенного воздействия ракетно-космической техники.

8. Защита от акустического загрязнения окружающей среды, источники и масштабы загрязнения. Основные представления о звуке и шуме и направления шумозащиты.

9. Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду. Биологические эффекты электромагнитных воздействий. Электромагнитное экранирование.

10. Естественный радиационный фон. Антропогенные источники радионуклидов, не связанные с ядерно-топливным комплексом.

11. Загрязнение природной среды при ядерных авариях (органические загрязняющие компоненты)

12. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами. Водоотведение сточных вод. Основные пути и методы очистки сточных вод.

13. Методы и способы утилизации и ликвидация отходов производства и потребления. Виды техногенных ресурсных циклов.

14. Сточные воды промышленных предприятий. Защита атмосферы от промышленных выбросов. Очистка сточных вод.

15. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии на Земле. Ископаемые энергетические ресурсы и сроки их использования.

16. Организационно-экономические методы регулирования процесса обращения с отходами.

17. Биологические эффекты электромагнитных воздействий на население Земли. Электромагнитное экранирование.

18. Основные источники инфразвука. Эффекты влияния инфразвуковых полей на человека.

19. Биосферы и экосистемы. Свойства, функции, образование и развитие экосистем.

20. Влияние Солнца на экологические процессы на Земле. Причины и характер загрязнения биосферы.

Контрольная работа 1

Вариант 1

1. Водные ресурсы. Общая оценка. Водохозяйственный баланс и его категории. Мировое водопотребление.
2. Классификация минеральных ресурсов. Ресурсы металлов. Месторождения, связанные с магматической деятельностью. Гидротермальные месторождения.

Вариант 2

1. Состав биосферы (физический, химический, физико-химический). Место живого вещества в объеме биосферы, свойства живого вещества.
2. Критерии оценки качества воздушной, водной среды, почвы. Расчет ПДК основных загрязнителей биосферных ресурсов.

Контрольная работа 2

Вариант 1

1. Мониторинг состояния природной среды; задачи экологического мониторинга, его основные направления. Классификация систем мониторинга.
2. Основные химические факторы окружающей среды, влияние на здоровье человека нитратов, нитритов, пестицидов, их вредное воздействие.

Вариант 2

1. Экологическое воздействие и характеристики синтетических полимеров и пластмасс, основные типы синтетических полимеров (ПВХ), используемых в промышленности и быту.
2. Радиационное загрязнение окружающей среды, оценка уровней радиации.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции (УК-1): «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»				
1.	Задание закрытого типа	Выберите правильный ответ: Основные источники искусственного загрязнения воздуха 1) вулканизм 2) лесных пожаров 3) перенос пыльцы растений 4) обработка растений пестицидами	4) обработка растений пестицидами	3
2.		Выберите правильный ответ: Сухие методы очистки аппаратов обезвреживания газовых выбросов 1) барботажный (пенный) пылеуловитель 2) скруббер Вентури 3) рукавной фильтр 4) аэротенк	3) рукавной фильтр	3
3.		Выберите правильный ответ: Термические методы очистки аппаратов обезвреживания горелки газовых выбросов 1) конденсаторы 2) реакторы 3) электролизеры 4) горелки	4) горелки	2
4.		Выберите правильный ответ: Смачиваемость частиц водой оказывает влияние на 1) эффективность	3) эффективность пенных пылеуловителей	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		циклонов 2) эффективность жалюзийных пылеуловителей 3) эффективность пенных пылеуловителей 4) все вышеперечисленные		
5.	Задание комбинированного типа	Минимальные взрывоопасные концентрации взвешенной в воздухе пыли. Какая пыль может быть взрывоопасной при этой концентрации в воздухе? 1) 20 г/м ³ 2) 5 г/м ³ 3) 10 г/м ³ 4) 16 г/м ³	1) 20 г/м ³ Горючая пыль — твёрдые частицы с номинальным размером 500 мкм и меньше, например рисовая и пшеничная мука, специи, аскорбиновая кислота, алюминий.	7
6.	Задание открытого типа	Требования для проведения процессов абсорбции диоксида серы	При проведении процессов физической абсорбции диоксида серы обязательным условием является применение низкого гидравлического сопротивления	5
7.		Какой окислитель является наиболее активным?	Для процесса окисления окиси азота применяют наиболее активный окислитель — это раствор бихромата калия	5
8.		Осложнения при обработке сухих ртутьсодержащих газовых потоков	Обработка сухих ртутьсодержащих газовых потоков немодифицированными активными углями часто осложнена присутствием в них SO ₂	3
9.		Главный компонент гидрирования водяным паром	При гидрировании водяным паром используют катализаторы, содержащие в качестве главного компонента используют оксид железа	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10.	Задание комбинированного типа	Для чего используется показатель прозрачности воды? От каких факторов зависит?	Показатель прозрачности воды используют для оценки качества воды и содержания в ней примесей, а также для обозначения содержания в жидкости коллоидных и взвешенных частиц, а также окрашивающих веществ. Зависит от условий освещения поверхности, изменения спектрального состава и ослабления светового потока, а также концентрации и характера живой и неживой взвеси.	6
Код и наименование проверяемой компетенции (УК-2): «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»				
1.	Задание закрытого типа	<i>Дополните предложение:</i> Экологический мониторинг – это ... 1. управление качеством природной среды 2. система наблюдений за состоянием среды обитания 3. источник необходимой информации для принятия экологически значимых решений 4. система наблюдений с целью оценки и прогноза изменений состояния природной и окружающей среды под влиянием антропогенной нагрузки 5. управление и контроль за состоянием среды	2,3,4	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2.		<p>обитания</p> <p>Дополните предложение: Главная особенность экономического механизма охраны окружающей среды – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ориентация на плановое финансирование природоохранной деятельности из бюджетов всех уровней 2. ориентация на централизованное финансирование охраны окружающей среды из федерального бюджета 3. внедрение платы за использование природных ресурсов и за негативное воздействие на окружающую среду 4. ориентация на экономическое стимулирование природоохранной деятельности 5. повсеместное внедрение экологического страхования 	4	5
3.		<p>Дополните предложение: Экологическая система – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. часть природной среды, характеризующаяся общностью внутренней структуры и происхождением 	4	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>2. совокупность биотических сообществ</p> <p>3. часть природной среды, образованной живыми организмами</p> <p>4. природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в которой живые и косные элементы связаны между собой обменом веществ и энергией</p> <p>5. среда обитания живых организмов</p>		
4.		<p>Выберите правильный ответ:</p> <p>Увеличение или уменьшение использования одного ресурса увеличивает или уменьшает возможность использования другого ресурса – это... сочетание интересов хозяйствующих субъектов</p> <p>а) нейтральное; б) альтернативное; в) конкурентное; г) взаимовыгодное</p>	в)	2
5.	Задание комбинированного типа	<p>На какой высоте располагается озоносфера?</p> <p>а) 80 км; б) 19-32 км; в) 10 км; г) 55 км</p> <p>Укажите причины его образования</p>	<p>б) 19-32 км</p> <p>Образуется в результате воздействия УФ-излучения Солнца на молекулярный кислород. При распаде кислорода, атомы которого затем образуют озон, поглощается ближняя (к видимому свету) часть</p>	8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>ультрафиолета солнечного спектра. Кроме того, диссоциация озона под воздействием ультрафиолетового излучения приводит к поглощению наиболее жёсткой его части.</p>	
6.	Задание открытого типа	Система экологической безопасности	<p>Экологическая безопасность – категория социальная, присущая человеческому обществу, формируется в пределах общественных отношений. Она относится к сложному понятию, имеющему внеправовой характер, хотя отношения, которые возникают в сфере экологической безопасности, регулируются правом. Таким образом, экологическая безопасность имеет определенные правовые формы.</p>	5
7.		Основные глобальные экологические проблемы современности и источники угроз международной экологической безопасности	<p>Особую тревогу вызывает у специалистов экологическая ситуация, складывающаяся в ряде регионов крупнейших по численности населения странах мира - Индии и Китае. Цена, которую платят эти страны за свой бурный экономический рост, - возрастание технологической нагрузки на природу и риска для окружающей среды. До недавнего времени в Китае и Индии практически не обращали внимание на экологические проблемы. Как показывает мировой опыт, осознание важности проблем экологического характера приходит только на определенном уровне социально-экономического развития. Озабоченность состоянием окружающей среды рождается в богатых странах, где многие другие социальные проблемы в основном решены. В бедных</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>странах на первом месте стоят задачи преодоления нищеты и экономической отсталости, а экологические вопросы уходят на второй план. Однако охрана природы сегодня не является сугубо внутренним делом отдельных стран, это важнейшее дело всего мирового сообщества</p>	
8.		<p>Санитарные правила, нормы и экологическая стандартизация.</p>	<p>В практике нормирования и для санитарной оценки степени загрязнения воздушной и водной среды используются следующие виды ПДК. Предельно допустимая концентрация вредного (загрязняющего) вещества в воздухе рабочей зоны (ПДКрз) - это такая концентрация вещества в воздухе, которая не вызывает у работающих людей при ежедневном вдыхании в пределах 8 ч в течение всего рабочего стажа заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследования непосредственно в процессе работы или в отдаленной перспективе. Предельно допустимая среднесуточная концентрация вредного (загрязняющего) вещества в воздухе населенных мест (ПДКсс) - это такая концентрация вещества в воздухе населенного пункта, которая не оказывает на человека прямого или косвенного действия в условиях неопределенно долгого круглосуточного вдыхания. Предельно допустимая максимальная разовая концентрация вредного (загрязняющего) вещества в воздухе населенных мест (ПДКмр) - это такая концентрация, которая не вызывает рефлекторных реакций в организме человека. При</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			одновременном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммирующим действием, сумма их концентраций не должна превышать единицы	
9.		Уровни экологических нарушений экосистем	<p>Характеристика состояний и нарушений экосистем 1. Уровень нормы (Н), иначе – зона экологической нормы или класс удовлетворительного (благоприятного) состояния среды. Это территории без заметного снижения продуктивности и устойчивости экосистем, их относительной стабильности. Значение прямых критериев оценки ниже ПДК или фоновых. Деграция земель менее 5% площади. 2. Уровень риска (Р), иначе – зона экологического риска или класс условно удовлетворительного (неблагоприятного) состояния среды. Это территории с заметным снижением продуктивности и устойчивости экосистем, их нестабильным состоянием, ведущим к спонтанной деграции экосистем, но ещё с обратимыми нарушениями. Эти территории требуют разумного хозяйственного использования и планирования мероприятий по их улучшению. Значения прямых критериев 73 оценки незначительно превышают ПДК или фон. Деграция земель от 5 до 20% площади. 3. Уровень кризиса (К), иначе – зона экологического кризиса или класса неудовлетворительного (весьма неблагоприятного) состояния среды. Это территории с сильным снижением продуктивности и потерей устойчивости экосистем, и трудно обратимыми</p>	8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>нарушениями. Здесь необходимо выборочное хозяйственное использование территорий и планирование их глубокого улучшения. Значения прямых критериев оценки значительно превышают ПДК или фон. Дegradaция земель от 20 до 50% площади. 4. Уровень бедствия (Б), иначе – зона экологического бедствия (катастрофы) или класса катастрофического состояния сред. Это территории с полной потерей продуктивности, практически необратимыми нарушениями экосистем, исключая данную территорию из хозяйственного использования. Значения прямых критериев оценки в десятки раз превышают ПДК или фон. Дegradaция земель более 50% площади.</p>	
10.	<p>Задание комбинированного типа</p>	<p>Природные ресурсы, рациональное использование и воспроизводство (дайте аргументированный ответ)</p>	<p>Природные ресурсы – это средства к существованию, без которых человек не может жить и которые он находит в природе. Это вода, почвы, растения, животные, минералы, которые мы используем непосредственно или в переработанном виде. Они дают нам пищу, одежду, кров, топливо, энергию и сырье для работы промышленности, из них человек создает предметы комфорта, машины и медикаменты. Некоторые виды ресурсов, например минеральные, можно использовать только один раз (хотя некоторые металлы и могут служить вторичным сырьем). Такие виды ресурсов называются исчерпаемыми или невозобновимыми ресурсами. Они имеют конечные запасы, пополнение которых на Земле практически невозможно. Во-первых, потому что не</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			существует таких условий, в которых они образовались миллионы лет назад, а во-вторых, скорость образования полезных ископаемых неизмеримо медленнее, чем расходование их человеком.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Контрольная работа	2/30	60	по расписанию
2.	Собеседование	5/6	30	по расписанию
Всего			90	-
Блок бонусов				
3.	Посещение занятий	14/0,25	3,5	по расписанию
4.	Своевременное выполнение всех заданий	7/0,5	3,5	по расписанию
5.	Активность на занятии		3	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-2
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-3
<i>Неготовность к занятию</i>	-2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-3

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	Зачтено
90–100	5 (отлично)	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
70–74	3 (удовлетворительно)	
65–69		
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Алымов В.Т., Н.П. Тарасова «Техногенный риск: Анализ и оценка.: - М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 118 с.
2. Джирард, Дж. Е. «Основы химии окружающей среды» / Джирард, Дж. Е.У; пер. с англ. В.И. Горшкова; под ред. В.А. Иванова. – М.: Физматлит, 2008. – 640 с.
3. Покровская Е.Н., Экологическая химия атмосферы Учебное пособие. / Е.Н. Покровская - М.: Издательство АСВ, 2017. - 110 с. - ISBN 978-5-4323-0226-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL :<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302267.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.2. Дополнительная литература:

1. Садовникова Л.К. «Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении».- М.:Химия: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов, обучающихся по хим., хим.-технол. и биол. специальностям / Л.К. Садовникова, Орлов Д.С., Лозановская И.Н. – 3-е изд.; перераб. – М.: Выс. шк., 2006. – 334 с.: ил.
2. Задачи и вопросы по химии окружающей среды: Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / Авт. Н.П. Тарасова, В.А. Кузнецов, Ю.В. Сметанникова и др. - М.: Мир, 2002. - 368 с. (10 экз.).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

Наименование ЭБС

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart:

- ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»;
www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система ВООК.ru

<https://book.ru>

Образовательная платформа ЮРАЙТ,

<https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu-edu.ru>

Учётная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований

Наименование ЭБС

изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя аудиторию для проведения семинарских занятий. Проведение семинарских занятий сопряжено с применением компьютеров для выполнения поисковой работы, вычислений и работе в информационных системах.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).