

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Охрана воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов

Кафедра экологической химии и технологии
химического факультета

Образовательная программа
18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очно-заочная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2019

Рабочая программа дисциплины «Охрана воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры) от «20» ноября 2014г. №1480.

Разработчик: кафедра экологической химии и технологии, Магомедова Д.Ш. к.х.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологической химии и технологии
от «20» июня 2019г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «21» июня 2019г., протокол № 10

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением « 27 » 06 2019г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Охрана воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными принципами и способами охраны атмосферного воздуха при осуществлении хозяйственной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-3, общепрофессиональных – ОПК-3, профессиональных – ПК-2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия	КСР	консультации				
10	144	18	6	12				126	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Охрана воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов» являются ознакомление студентов с основными загрязнителями и источниками загрязнения атмосферного воздуха, контролю и санитарной охране воздушной среды, очистке отходящих газов от вредных компонентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Охрана воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов» входит в вариативную часть и является дисциплиной по выбору образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Для освоения теории и практики охраны воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов необходимы знания полученных при изучении дисциплин: «Химические процессы в геосфере», «Химия окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Оценка воздействия на окружающую среду».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: содержание саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, их особенности и технологии реализации, исходя из целей и задач. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений при использовании, отладке и проектировании систем утилизации и обезвреживания газообразных выбросов Владеет: способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности при использовании, отладке и проектировании систем утилизации и обезвреживания газообразных выбросов

ОПК-3	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать: современное оборудование и приборы, используемые в химических лабораториях; возможности современных приборов для физико-химического анализа веществ. Уметь: интерпретировать и оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы Владеть: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе полученных характеристик; методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента.
ПК-2	способность организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Знает: основные методы планирования и проведения анализа результатов коллективного и самостоятельного научно-исследовательского эксперимента в области охраны воздушного бассейна Умеет: планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу по осуществлению охраны воздушного бассейна Владеет: приемами организации коллектива и рабочего места при проведении экспериментальных исследований по организации охраны воздушного бассейна
ПК-4	способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	Знать: аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды; Уметь: использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам; проводить математическую обработку и анализировать получаемые результаты. Владеть: формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.
ПК-6	готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	Знать: порядок планирования и проведения эксперимента; математическую обработку результатов исследования. Уметь: выполнять эксперименты, проводить наблюдения и измерения, составлять их описания; проводить математическую обработку результатов исследования; формулировать выводы и давать рекомендации; Владеть: способами анализа научно-технической информации; современными методами проведения научных исследований

ПК-7	готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	Знать: принципы выбора и условия эксплуатации современного оборудования очистки газовых выбросов; основные методы математического моделирования при проектировании оборудования очистки газовых выбросов; Уметь: профессионально эксплуатировать современное оборудование очистки газовых выбросов; использовать методы математического моделирования при проектировании оборудования очистки газовых выбросов; Владеть: навыками эксплуатации современного оборудования очистки газовых выбросов; навыками использования методов математического моделирования при проектировании оборудования очистки газовых выбросов.
ПК-8	готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	Знает: технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами Умеет: определять основные параметры при проектировании и реализации различных процессов переработки газовых выбросов Владеет: навыками проведения теоретического анализа процессов переработки газовых выбросов
ПК-9	способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	Знать: пути повышения эффективности использования производственных ресурсов предприятия и показателей энерго-ресурсосбережения; методы и показатели оценки эффективности технологических процессов, их экологической безопасности; Уметь: анализировать технологические процессы с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения; осуществлять производственный и экологический контроль; Владеть: навыками оценки экономической эффективности технологических процессов; навыками организации работы коллектива исполнителей по обеспечению экологической безопасности предприятия.
ПК-10	способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий	Знает: характерные особенности воздействия производственных предприятий различных отраслей промышленности на окружающую среду Умеет: разрабатывать планы природоохранных мероприятий для производственных объектов Владеет: навыками организации работ по экологическому контролю на производственных предприятиях различных отраслей промышленности
ПК-11	способностью разрабатывать	Знает: технические мероприятия по использованию сырья и материалов на

	мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	промышленных предприятиях различных отраслей для снижения загрязнений природной среды Умеет: проводить оценку состояния производственных предприятий различных отраслей промышленности для соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов производства Владеет: навыками организации производства на промышленных предприятиях различных отраслей промышленности с соблюдением установленных требований и действующих норм, правил и стандартов
ПК-12	способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	Знать: принципы работы производственных природоохранных структур, органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях; Уметь: решать задачи оптимизации технологических процессов и систем с позиций энерго- и ресурсосбережения; оценивать эффективность управления экологической безопасностью предприятия в соответствии с отечественными и зарубежными экологическими стандартами; Владеть: навыками эксплуатации современного оборудования очистки газовых выбросов; навыками организации работы коллектива исполнителей по обеспечению экологической безопасности предприятия.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Источники загрязнения атмосферы								
1	Состояние воздушного бассейна. Основные источники загрязнения атмосферы	10	1-4	2		4		30	Устный опрос
	Итого по модулю 1:			2		4		30	Коллоквиум

	Модуль 2. Управление качеством и охрана атмосферного воздуха							
1	Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Санитарная охрана воздушной среды населенных пунктов	10	5-8	2		4	30	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 2:</i>			2		4	30	Коллоквиум
	Модуль 3. Очистка и улавливание газообразных выбросов.							
1	Мероприятия по защите воздушного бассейна на промышленных предприятиях. Создание малоотходных и безотходных технологий переработки сырья и отходов	10	9-15	2		4	30	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 3:</i>			2		4	30	Коллоквиум
	Модуль 4. Подготовка к экзамену							
1	Подготовка к экзамену		16				36	экзамен
	<i>Итого по модулю 4:</i>						36	экзамен
	ИТОГО:			6		12	126	экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Источники загрязнения атмосферы.

Тема 1. Состояние воздушного бассейна. Основные источники загрязнения атмосферы. Состав, структура и значение атмосферы. Изменение состава и других параметров с высотой. Воздушные течения. Значение атмосферы. Классификация загрязняющих веществ. Природные и искусственные источники. Основные загрязнители атмосферы. Загрязнение атмосферы транспортом и промышленностью.

Модуль 2. Управление качеством и охрана атмосферного воздуха

Тема 2. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Санитарная охрана воздушной среды населенных пунктов. Стационарные посты для контроля загрязненности атмосферы. Экологическая экспертиза. Стандартизация и охрана окружающей среды. Природоохранная ответственность. Правила размещения промышленных предприятий и жилых массивов. Санитарно-защитные зоны.

Модуль 3. Очистка и улавливание газообразных выбросов

Тема 3. Мероприятия по защите воздушного бассейна на промышленных предприятиях. Создание малоотходных и безотходных технологий. Основные принципы. Пылеулавливание, газоочистка. Соблюдение технологического регламента как условие наименьшего образования выбросов. Основные принципы организации безотходного производства. Совершенствование существующих технологий и разработка более совершенных технологий и оборудования. Создание ТПК

(территориально-промышленных комплексов). Комплексное использование сырья. Организация оборотных и безотходных процессов.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Источники загрязнения атмосферы.

Тема 1. Состояние воздушного бассейна. Основные источники загрязнения атмосферы. Ознакомление и работа с приборами и оборудованием для отбора проб газопылевых выбросов предприятий. Методика отбора проб.

Модуль 2. Управление качеством и охрана атмосферного воздуха

Тема 2. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Санитарная охрана воздушной среды населенных пунктов. Экспресс-определения массовых концентраций диоксида серы, СО, оксидов азота в промышленных выбросах. Определение скорости и объема газа в газоходе котельных установок. Определение концентрации диоксида серы в отходящих газах предприятий тепловых сетей. Определение концентрации оксидов азота в отходящих газах тепловых сетей.

Модуль 3. Очистка и улавливание газообразных выбросов

Тема 3. Мероприятия по защите воздушного бассейна на промышленных предприятиях. Создание малоотходных и безотходных технологий. Определение разовых концентраций пыли в отходящих газах предприятий г. Махачкалы. Расчет приземных концентраций вредных веществ отходящих газов котельных установок. Определение запылённости воздуха на улице. Определение диоксида серы и хлора в лаборатории.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- ✓ на лекциях используется демонстративный материал в виде презентаций;
- ✓ решение ситуационных задач;
- ✓ расчетные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 12 часов аудиторных занятий. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. Занятия лекционного типа (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция) составляют 30% аудиторных занятий.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится дифференцированный зачет.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в интернете дополнительного материала
3. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
4. Решение экспериментальных и расчетных задач.
5. Подготовка к коллоквиуму.
6. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Решение экспериментальных и расчетных задач	Проверка домашних заданий.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к экзамену.	Устный или письменный опрос	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение экспериментальных и расчетных задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: содержание саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, их особенности и технологии реализации, исходя из целей и задач.	Устный опрос, письменный опрос
		Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений при использовании, отладке и проектировании систем утилизации и обезвреживания газообразных выбросов	Письменный опрос
		Владеет: способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности при использовании, отладке и проектировании систем утилизации и обезвреживания газообразных выбросов	Мини-конференция
ОПК-3	способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать: современное оборудование и приборы, используемые в химических лабораториях; возможности современных приборов для физико-химического анализа веществ.	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: интерпретировать и оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы.	Письменный опрос
		Владеть: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе полученных характеристик; методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента.	Мини-конференция
ПК-2	способность	Знает: основные методы	Устный

	организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	планирования и проведения анализа результатов коллективного и самостоятельного научно-исследовательского эксперимента в области охраны воздушного бассейна	опрос, письменный опрос
		Умеет: планировать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу по осуществлению охраны воздушного бассейна	Письменный опрос
		Владеет: приемами организации коллектива и рабочего места при проведении экспериментальных исследований по организации охраны воздушного бассейна	Мини-конференция
ПК-4	способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	Знать: аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний объектов окружающей среды.	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам; проводить математическую обработку и анализировать получаемые результаты.	Письменный опрос
		Владеть: формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.	Мини-конференция
ПК-6	готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	Знать: порядок планирования и проведения эксперимента; математическую обработку результатов исследования.	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: выполнять эксперименты, проводить наблюдения и измерения, составлять их описания; проводить математическую обработку результатов исследования; формулировать выводы и давать рекомендации.	Письменный опрос
		Владеть: способами анализа научно-технической информации; современными методами проведения научных исследований.	Мини-конференция
ПК-7	готовность к разработке	Знать: принципы выбора и условия	Устный опрос,

	мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	эксплуатации современного оборудования очистки газовых выбросов; основные методы математического моделирования при проектировании оборудования очистки газовых выбросов;	письменный опрос
		Уметь: профессионально эксплуатировать современное оборудование очистки газовых выбросов; использовать методы математического моделирования при проектировании оборудования очистки газовых выбросов;	Письменный опрос
		Владеть: навыками эксплуатации современного оборудования очистки газовых выбросов; навыками использования методов математического моделирования при проектировании оборудования очистки газовых выбросов.	Мини-конференция
ПК-8	готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	Знает: технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами	Устный опрос, письменный опрос
		Умеет: определять основные параметры при проектировании и реализации различных процессов переработки газовых выбросов	Письменный опрос
		Владеет: навыками проведения теоретического анализа процессов переработки газовых выбросов	Мини-конференция
ПК-9	способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	Знать: пути повышения эффективности использования производственных ресурсов предприятия и показателей энерго-ресурсосбережения; методы и показатели оценки эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: анализировать технологические процессы с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения; осуществлять производственный и экологический контроль;	Письменный опрос
		Владеть: навыками оценки экономической эффективности технологических процессов; навыками организации работы коллектива исполнителей по обеспечению экологической безопасности	Мини-конференция

		предприятия.	
ПК-10	способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий	Знает: характерные особенности воздействия производственных предприятий различных отраслей промышленности на окружающую среду	Устный опрос, письменный опрос
		Умеет: разрабатывать планы природоохранных мероприятий для производственных объектов	Письменный опрос
		Владеет: навыками организации работ по экологическому контролю на производственных предприятиях различных отраслей промышленности	Мини-конференция
ПК-11	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	Знает: технические мероприятия по использованию сырья и материалов на промышленных предприятиях различных отраслей для снижения загрязнений природной среды	Устный опрос, письменный опрос
		Умеет: проводить оценку состояния производственных предприятий различных отраслей промышленности для соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов производства	Письменный опрос
		Владеет: навыками организации производства на промышленных предприятиях различных отраслей промышленности с соблюдением установленных требований и действующих норм, правил и стандартов	Мини-конференция
ПК-12	способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	Знать: принципы работы производственных природоохранных структур, органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях;	Устный опрос, письменный опрос
		Уметь: решать задачи оптимизации технологических процессов и систем с позиций энерго- и ресурсосбережения; оценивать эффективность управления экологической безопасностью предприятия в соответствии с отечественными и зарубежными экологическими стандартами;	Письменный опрос
		Владеть: навыками эксплуатации современного оборудования очистки газовых выбросов; навыками организации работы коллектива исполнителей по обеспечению экологической безопасности	Мини-конференция

		предприятия.	
--	--	--------------	--

7.2. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Какое значение имеет атмосфера для биосферы
2. Каково состояние атмосферного воздуха в настоящее время
3. На какие зоны классифицируют атмосферу
4. Каков состав атмосферы и как он меняется с высотой
5. Назовите основные загрязнители атмосферного воздуха.
6. Каковы основные источники загрязнения атмосферы
7. Загрязнение атмосферного воздуха транспортом промышленными предприятиями.
8. Чем вызваны «кислотные дожди» и их последствия.
9. Какие факторы разрушают озоновый слой
10. Каковы последствия разрушения озонового слоя
11. Чем обусловлен «парниковый эффект»
12. Чем грозит глобальное потепление климата
13. Какие загрязнители подлежат контролю
14. Каково значение и оснащение санитарных постов
15. Для чего установлена и проводится экологическая экспертиза
16. Назначение экологического паспорта и проектов нормативов ПДВ
17. Какие есть средства и приборы для контроля качества воздуха
18. Что такое ПДК и кем они устанавливаются
19. Что такое «эффект суммации» вредного воздействия
20. Понятие о фоновой концентрации.
21. Каковы основные правила размещения промышленных предприятий и жилмассивов
22. Понятие о стандартизации и системе стандартов по охране природы.
23. Перечислите формы природоохранительной ответственности.
24. Организация санитарно-защитных зон.
25. Что такое урбанизация? Плюсы и минусы урбанизации.
26. Каково значение зеленых насаждений в населенных пунктах?
27. Улавливание пылей.
28. Каковы пути использования промышленных пылей
29. Для чего можно использовать обжиговые газы (SO_2)
30. Какие аппараты служат для улавливания пыли?
31. На чем основаны использование абсорберов и адсорберов
32. Основные методы очистки и обезвреживания газов.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
 - выполнение лабораторных заданий (допуск, выполнение, сдача работ) – 60 баллов,
 - выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.
- Промежуточный контроль по дисциплине включает:
письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды / Голдовская Л.Ф. - 3-е изд. - М.: Мир: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008, 2005. - 294, с.
2. Степановских А.С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды: учеб. для вузов по экол. специальностям / Степановских А.С. - М.: ЮНИТИ-Дана, 2003. - 750 с.
3. Лебедева Е. А. Охрана воздушного бассейна от вредных технологических и вентиляционных выбросов: учебное пособие - Н. Новгород: ННГАСУ, 2010. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427307
4. Родионов А.И. Защита биосферы от промышленных выбросов: основы проектирования технологических процессов: [учеб. пособие по специальности "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"] / Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Соловьёв Г.С. - М.: Химия: КолосС, 2005. - 386 с

б) дополнительная литература:

1. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: [учеб. пособие] / Новиков Ю.В. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГРАНД: Фаир пресс, 2005. - 728 с.
2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие: В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 416 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0127-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444180>
3. Беспмятнов Г.П. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде: справочник / Беспмятнов Г.П., Кротов Ю.А. - Л.: Химия. Ленингр. отд-ние, 1985. - 528 с.
4. Ветошкин, А.Г. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов: Учебное пособие по проектированию. / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 244 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9729-0126-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444178>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

(дата обращения: 01.04.2017). – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. — Москва – .Режим доступа: <https://нэб.рф> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз. рус., англ.

5) ProQuest Dissertation &Theses Global (PQDT Global) [Электронный ресурс]: база данных зарубежных диссертаций. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/>

6) Springer Nature [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства Springer Nature - Режим доступа: <https://link.springer.com/>
<https://www.nature.com/siteindex/index.html>
<http://materials.springer.com/>
<http://www.springerprotocols.com/>
<https://goo.gl/PdhJdo>
<https://zbmath.org/> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

7) Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

8) Американское химическое общество (ACS) [Электронный ресурс]: база данных полнотекстовых научных журналов Американского химического общества (ACS) коллекции Core+. – Режим доступа: <http://pubs.acs.org> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

9) American Physical Society (APS) [Электронный ресурс]: журналы издательства American Physical Society(Американского физического общества). - Режим доступа: <http://journals.aps.org/about> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

10) SAGE Premier[Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/> (дата обращения: 21.03.2018). – Яз., англ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Подготовка магистров к занятиям, а также выполнение самостоятельной работы заключается в чтении рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторным занятиям и написания контрольной работы. При выполнении самостоятельной работы рекомендуется регулярное повторение пройденного материала, использование сведений по дисциплине, полученные из соответствующих интернет-источников. Для полного освоения материала, в котором встречаются много новых понятий и терминов необходимо строго

посещать лекции, лабораторные занятия и своевременно выполнять все задания преподавателя.

Содержание тем, предназначенных для самостоятельного изучения, можно найти в списках основной литературы и дополнительной литературы. Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке вспомогательной литературы.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы с проведением поиска информации в различных поисковых системах, а также пользоваться специализированными сайтами научной литературы по материаловедению доступных с IP-адресов компьютеров, подключенных к локальной сети. При подготовке к итоговой контрольной работе и зачету необходимо тщательно изучить весь материал, который давался на лекциях и лабораторных работах, а также изучить вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения с использованием рекомендованной литературы.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Изменение состава и других параметров атмосферы с высотой.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки;
Классификация загрязняющих веществ. Природные и искусственные источники	
Загрязнение атмосферы транспортом и промышленностью	
Основные источники загрязнения атмосферы	
Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.	
Стационарные посты для контроля загрязненности атмосферы	
Стандартизация и охрана окружающей среды. Экологическая экспертиза	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки;
Эффект суммации загрязнителей	
Природоохранная ответственность	
Санитарно-защитные зоны	
Правила размещения промышленных предприятий и жилых массивов	
Мероприятия по защите воздушного бассейна на промышленных предприятиях	
Пылеулавливание, газоочистка.	
Очистка отходящих промышленных выбросов	
Создание малоотходных и безотходных технологий переработки сырья и отходов	

11. Перечень информационных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Охрана воздушного бассейна и утилизация газообразных выбросов» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой.

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы теххимические Leki B5002.
3. Дистиллятор А-10.
4. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.
5. Аспиратор
6. Приборы Зайцева
7. Сосуд Бойля
8. Газовые пипетки
9. Набор лабораторной посуды.
10. Необходимые реактивы.