

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производственный экологический контроль

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химический факультет

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

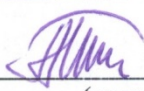
Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками
образовательных отношений, дисциплина по выбору

Махачкала, 2021

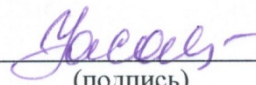
Рабочая программа дисциплины «Производственный экологический контроль» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (уровень магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. №909.

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии, Исаев А.Б. к.х.н., доцент.

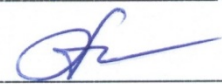
Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «26» 01 2021г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «19» 02 2021г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «09» 07 2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Производственный экологический контроль» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору ОПОП магистратуры по направлению 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии .

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии и химической экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формами воздействия предприятия на окружающую природную среду; сущностью и последовательностью проведения производственного экологического контроля производства; основами инструментального и приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов окружающей среды; правилами отбора, хранения и подготовки проб воздуха, воды и почвы к анализу.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника – ПК-8.

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 экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 в академических часах 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	
2	144	30	12	18				114

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Производственный экологический контроль» являются изучение методов, принципов и направлений производственного экологического контроля на предприятии, а также основ приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов окружающей среды; приобретение умений оценивать качество окружающей среды и ее регулировать.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Производственный экологический контроль» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору ОПОП магистратуры по направлению 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

До освоения дисциплины «Производственный экологический контроль» должны быть изучены следующие дисциплины «Экологическая экспертиза, нормирование и разрешительная деятельность», «Экологический мониторинг», «Химия окружающей среды» и т.д.

При изучении указанных дисциплин формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения дисциплин «Организация безотходных и малоотходных химико-технологических производств», «Контроль качества водных систем и современные методы их защиты».

Дисциплина «Производственный экологический контроль» является основой для осуществления научно-исследовательской работы, выполнения их магистерской диссертации, а также изучения других дисциплин из учебного плана магистров.

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-8. Способен проводить обоснованные расчеты с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-8.1. Способен контролировать качество окружающей среды при оценке воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Знает: конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации сточных вод и различных отходов для улучшения качества окружающей среды Умеет: осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга; пользоваться основными средствами контроля качества контролировать качество окружающей среды при оценке воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду Владеть: навыками определения качества качества окружающей среды при оценке	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа, Экзамен

		воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду, навыками расчета степени очистки с целью оценки эффективности работы природоохранного оборудования.	
	ПК-8.2. Способен проводить экологическую экспертизу хозяйственной деятельности организации	Знает: основные понятия стандартизации, сертификации и метрологии; порядок и правила проведения экологической экспертизы. Умеет: производить расчет метрологических характеристик методов контроля окружающей среды; подбирать документацию для проведения экологической экспертизы; стандартизировать методы проведения исследований объектов окружающей среды; производить поверку приборов для снятия характеристик и проведения анализа. Владеет: методами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды; методами анализа объектов окружающей среды; методами математической статистики; графической символикой экологической сертификации и стандартизации.	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа, Экзамен
	ПК-8.3. Способен применять инструменты экологического менеджмента и экологического нормирования при прогнозировании воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: основные понятия экологического менеджмента и экологического нормирования при прогнозировании воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду; порядок и правила проведения экологического менеджмента Уметь: оценивать влияние выбросов (сбросов, отходов) загрязняющих веществ и выпускаемой продукции на окружающую среду и здоровье населения и определение размера платы за природопользование; устанавливать предельно допустимые нормы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду предприятием; Владеть: методами анализа объектов окружающей среды; методами повышения эффективности использования природных и материальных ресурсов, энергии и вторичных продуктов; методами пробоотбора и пробоподготовки объектов окружающей среды для оценки воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа, экзамен

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	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. Основные понятия и положения производственного экологического контроля							
1	Теоретические основы производственного экологического контроля	2	2		4		14	Устный опрос, решение задач, домашняя работа
2	Управление качеством окружающей среды.	2	2		2		12	Устный опрос, решение задач, домашняя работа
	Итого по модулю 1:		4		6		26	Коллоквиум
	Модуль 2. Сущность и виды экологического контроля							
3	Цели, функции и формы экологического контроля.	2	2		4		12	Устный опрос, решение задач, домашняя работа
4	Средства производственного экологического контроля.	2	2		2		14	Устный опрос, решение задач, домашняя работа
	Итого по модулю 2:		4		6		26	Коллоквиум
	Модуль 3. Экологический контроль промышленных предприятий.							
5	Организация экологического контроля.	2	2		4		12	Устный опрос, решение задач, домашняя работа
6	Методы управления качеством окружающей среды.	2	2		2		14	Устный опрос, решение задач, домашняя работа
	Итого по модулю 3:		4		6		26	Коллоквиум
	Модуль 4. Подготовка к экзамену							
	Подготовка к экзамену	2					36	экзамен
	Итого по модулю 4:						36	экзамен
	ИТОГО:		12		18		114	экзамен

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Основные понятия и положения производственного экологического контроля

Тема 1. Теоретические основы производственного экологического контроля. Цели, задачи и значение дисциплины «Производственный экологический контроль». Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях. Основы технологии

производств, их экологические особенности. Состав промышленных выбросов и сбросов от различных производств. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств. Система контроля технологических процессов. Правила и нормы охраны труда и технической безопасности. Принципы производственного экологического контроля

Тема 2. Управление качеством окружающей среды. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду. Законодательное регулирование производственного экологического контроля. Воздействия на окружающую природную среду. Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.

Модуль 2. Сущность и виды экологического контроля.

Тема 3. Цели, функции и формы экологического контроля. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация. Экологическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля. Формы учетной документации по экологическому контролю. Программы и графики производственного экологического контроля.

Тема 4. Средства производственного экологического контроля. Классификация средств контроля. Современное аналитическое оборудование для контроля. Контроль загрязняющих веществ в воздухе. Обобщенные показатели при контроле сточных вод. Методы контроля почв.

Модуль 3. Экологический контроль промышленных предприятий.

Тема 5. Организация экологического контроля. Организация контроля над работой очистных сооружений оборудования. Экологический паспорт источников загрязнений. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе промышленных предприятий. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.

Тема 6. Методы управления качеством окружающей среды. Методы управления состоянием окружающей среды, тенденции развития производственного экологического контроля. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля. Методы управления качеством окружающей среды. Нормирование и стандартизация природопользования как форма обеспечения сохранности экологической системы. Понятие качества окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Экологические стандарты. Требования к стандартизации.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Основные понятия и положения производственного экологического контроля

Тема 1. Теоретические основы производственного экологического контроля. Определение концентрации оксидов углерода в воздухе промышленных предприятий

Тема 2. Управление качеством окружающей среды. Определение концентрации оксидов азота в отходящих газах ТЭЦ

Модуль 2. Сущность и виды экологического контроля.

Тема 3. Цели, функции и формы экологического контроля. Составление паспорта отхода.

Тема 4. Средства производственного экологического контроля. Расчет допустимых концентраций токсичных веществ в воздухе рабочей зоны.

Модуль 3. Экологический контроль промышленных предприятий.

Тема 5. Организация экологического контроля. Определение pH, содержания различных примесей в водных вытяжках почв.

Тема 6. Методы управления качеством окружающей среды. Определение токсичности производственных сточных вод.

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 экзамен.

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, 8, 9 данного документа.
2.	Решение экспериментальных и расчетных задач	Проверка домашних заданий.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к экзамену.	Устный или письменный опрос	См. разделы 7, 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. Типовые контрольные задания

Вопросы для коллоквиумов

1. Экологический контроль, как функция управления

2. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.
3. Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду.
4. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат.
5. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.
6. Цели, функции и формы экологического контроля.
7. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация.
8. Экологическая служба предприятия.
9. Направления деятельности производственного экологического контроля на предприятии.
10. Формы учетной документации по экологическому контролю.
11. Программы и графики производственного экологического контроля.
12. Классификация средств экологического контроля.
13. Современное аналитическое оборудование для экологического контроля.
14. Контроль загрязняющих веществ в воздухе.
15. Обобщенные показатели при контроле загрязнения сточных вод.
16. Методы контроля загрязнения почв.
17. Организация контроля за работой газоочистного оборудования.
18. Экологический паспорт источников загрязнений.
19. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе расположения нефтехимических производств.
20. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями нефтегазового комплекса (НГК).
21. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
22. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.
23. Методы управления качеством окружающей среды.

Вопросы самостоятельной работы:

1. Расчет временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ.
2. Воздух рабочей зоны, сточные воды, почва. Металлы, окислы металлов, соли металлов.
3. Расчет временных допустимых концентраций (ВДК) токсичных веществ с использованием регрессионного анализа.
4. Математическая обработка результатов анализов при производственном экологическом контроле. Грубые ошибки. Средние значения. Стандартное отклонение. Доверительные границы. Воспроизводимость.
5. Предельно допустимые и фактические выбросы газообразных веществ в атмосферу. Одиночный источник выброса. Безразмерный коэффициент сжимаемости. Объем стравливаемого газа. Средняя скорость газа. Предельно допустимый выброс. Фактический выброс.
6. Управление качеством воздушной и водной среды на основе данных производственного экологического контроля.

7. Индексы загрязнения атмосферы. Эффект суммации.
8. Загрязнение на территории предприятия.
9. Допустимая концентрация взвешенных веществ в сточной воде. Биологическое потребление кислорода. Максимальная концентрация загрязнителя в сточной воде.
10. Уровень загрязнения почвы и выбросов автотранспорта. Категории загрязнения почв.
11. Коэффициент концентрации токсичного загрязнителя в почве. Суммарный показатель загрязнения.
12. Качественный и количественный состав выхлопных газов.
13. Коэффициенты эмиссии.
14. Массовый выброс токсичных веществ.

Контрольные вопросы

1. Основные понятия и положения производственного экологического контроля
2. Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях.
3. Основы технологии производств, их экологические особенности.
4. Состав промышленных выбросов и сбросов от различных производств.
5. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами.
6. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств.
7. Система контроля технологических процессов.
8. Правила и нормы охраны труда и технической безопасности.
9. Принципы производственного экологического контроля
10. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды.
11. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.
12. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.
13. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат.
14. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу.
15. Система видов экологического контроля (государственный, ведомственный, производственный и общественный контроль) и их организация.
16. Экологическая служба предприятия.
17. Направления деятельности производственного экологического контроля.
18. Формы учетной документации по экологическому контролю.
19. Программы и графики производственного экологического контроля.
20. Классификация средств экологического контроля.
21. Современное аналитическое оборудование для экологического контроля.
22. Экологический контроль загрязняющих веществ в воздухе.
23. Обобщенные показатели при контроле сточных вод.
24. Методы контроля почв.

25. Организация контроля над работой очистных сооружений предприятия.
26. Экологический паспорт источников загрязнений.
27. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе промышленных предприятий.
28. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями.
29. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов.
30. Методы управления состоянием окружающей среды, тенденции развития производственного экологического контроля.
31. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.
32. Методы управления качеством окружающей среды.
33. Нормирование и стандартизация природопользования как форма обеспечения сохранности экологической системы.
34. Понятие качества окружающей среды.
35. Нормативы качества окружающей среды.
36. Экологические стандарты. Требования к стандартизации.
37. Государственный контроль за деятельностью в области обращения с отходами.
38. Федеральные органы исполнительной власти в области обращения с отходами.
39. Контроль за выполнением экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами.
40. Трансграничное перемещение отходов.
41. Соблюдение требований пожарной безопасности в области обращения с отходами.
42. Предупреждение и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами.
43. Транспортировка опасных отходов.
44. Паспорта отходов.
45. Мероприятия по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.
46. Государственный кадастр отходов и паспортизация опасных отходов.
47. Порядок обращения с отходами на подведомственных территориях поселковых, сельских, городских, районных администраций.
48. Порядок сбора отходов и соблюдение норм и правил по обращению с отходами.
49. Организация раздельного сбора отходов по видам, обеспеченность площадками и контейнерами или другими емкостями для раздельного размещения отходов, пунктов приема вторичных ресурсов от населения.
50. Разрешение (лицензия) на размещение, захоронение отходов и условия его действия.
51. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
52. Нормативы образования отходов и лимитов размещения.

7.2. 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. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. - 265 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / Под ред. О.П. Мелеховой и Е.Н. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 288 с.
3. Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкурятник. - Москва: Горная книга, 2009. - 647 с. - ISBN 978-5-98672-188-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69812>

б) дополнительная литература:

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособия для сред. проф. образования – М.: Академия, 2004. - 207 с.
2. Физико-химические методы анализа. / Под ред. Алесковского В.П., Л.: Химия, 1988. - 375 с.
3. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн.1. / Под. ред. акад. РАН Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа, 2004. -361с; Кн.2. / Под. ред. акад. РАН Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа, 2004. -503с.
4. Другов, Ю.С. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.Г. Муравьев, А.А. Родин. - 3-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 427 с.: схем., табл., ил. - (Методы в химии). - Библиогр.: стр.391-393. - ISBN 978-5-9963-2934-2; То же [Электронный ресурс]. : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427778>

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> – 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/>.
- 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
- 4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. — Москва – .Режим доступа: <https://нэб.рф> . – 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/>. – Яз., англ.
- 7) Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>. – 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> . – Яз., англ.
- 9) American Physical Society (APS) [Электронный ресурс]: журналы издательства American Physical Society(Американского физического общества). - Режим доступа: <http://journals.aps.org/about> . – Яз., англ.
- 10) SAGE Premier[Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/> . – Яз., англ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, с целью формирования у студентов знаний и умений в области процессов и аппаратов в химической технологии. В тетради для конспектирования лекций записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекций: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои

записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям экзамену, модульным контрольным, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Перед началом лабораторных занятий, студент должен самостоятельно изучить методику выполнения и получить допуск у преподавателя. В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет лабораторные задания, позволяющие закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях.	-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;
Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами.	
Основные принципы организации и создания экологически чистых производств.	
Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.	
Законодательное регулирование производственного экологического контроля.	
Экологическая служба предприятия.	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;
Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе промышленных предприятий.	
Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.	
Методы управления качеством окружающей среды.	
Трансграничное перемещение 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 «Производственный экологический контроль» 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
- Программа Mathcad

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 каждые 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, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы.

1. Оборудование химического факультета и Центра коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия»: Атомноабсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwavelV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система

капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Дифференциальный сканирующий калориметр, NETZSCH STA 409 PC/PG, Германия; Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2-FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия; Высокоэффективный жидкостной хроматограф, Agilent 1220 Infinity, США.

2. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.

3. Весы теххимические Leki B5002.

4. Электроды

5. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.

6. Дистиллятор А-10.

7. Набор лабораторной посуды.

8. Необходимые реактивы.