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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы токсикологии и экологического нормирования

Кафедра неорганической химии и химической экологии

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

Направленность (профиль) программы
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Форма обучения
Очная

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

Махачкала 2022

Рабочая программа дисциплины «Основы токсикологии и экологического нормирования» в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии от «07» августа 2020 г. №923;

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» 02 2022 г., протокол № 6

Зав. кафедрой _____ Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «18» 03 2022 г., протокол № 7

Председатель _____ Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «31» 03 2022 г. _____
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы токсикологии и экологического нормирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 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 методами анализа токсичных веществ и экологическими нормами.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-10, ПК-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 зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 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		
7	108	54	18	36				54	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы токсикологии и экологического нормирования» является дать студенту представление о методах очистки от вредных примесей, возможных схемах обезвреживания и нормативных показателей, а также рассматриваются свойства токсичных веществ, пути их поступления в организм и методах их детоксикации.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы токсикологии и экологического нормирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение этой дисциплины начинается после прохождения студентами материала курса «Общая и неорганической химия», «Аналитическая химия», «Прикладная механика», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

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-10. Способен осуществлять расчеты в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-10.1. использует современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	**Знает**: современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду **Умеет**: использовать современные информационные технологии и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду **Владеет**: навыками прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду с использованием современных информационных технологий и базы данных	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет с оценкой
ПК-12. Способен собирать с поднадзорных территорий природные образцы и обеспечить их хранения до окончания проведение токсикологических и бактериологических исследований	ПК-12.1. собирает с поднадзорных территорий природные образцы для проведения проведение токсикологических и бактериологических исследований	**Знает**: теоретические основы отбора проб природных образцов для проведения проведение токсикологических и бактериологических исследований **Умеет**: собирать с поднадзорных территорий природные образцы для проведения проведение токсикологических и бактериологических исследований **Владеет**: навыками осуществления отбора проб природных образцов для проведения проведение токсикологических и бактериологических исследований	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет с оценкой

	ПК-12.2. обеспечивает хранение природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведение токсикологических и бактериологических исследований	**Знает**: теоретические основы консервирования проб природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведение токсикологических и бактериологических исследований **Умеет**: обеспечивать хранение природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведение токсикологических и бактериологических исследований **Владеет**: навыками консервирования проб природных образцов с поднадзорных территорий до окончания проведение токсикологических и бактериологических исследований	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет с оценкой
	ПК-12.3. способен проводить токсикологические и бактериологические исследования природных образцов с поднадзорных территорий	**Знает**: теоретические основы токсикологических и бактериологических исследований природных образцов с поднадзорных территорий **Умеет**: проводить токсикологические и бактериологические исследования природных образцов с поднадзорных территорий **Владеет**: навыками методик токсикологических и бактериологических исследований природных образцов с поднадзорных территорий	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет с оценкой

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**	**Лабораторные занятия**	**Контроль самост. раб.**		
	Модуль 1. Основные понятия токсикологии							
1	Основные понятия токсикологии	7	2		2		2	Устный опрос
2	Понятие о вредном веществе	7	2		4		2	Устный опрос
3	Объекты воздействия веществ. Пути поступления отравляющих веществ	7	2		4		2	Устный опрос
5	Понятие о гомеостазе	7	2		2		2	Устный опрос
6	Основные типы классификации вредных	7	2		4		2	Устный опрос

	веществ (ядов) и отравлений							
	Итого по модулю 1:		**10**		**16**		**10**	Коллоквиум
	Модуль 2. Параметры токсикометрии							
1	Параметры токсикометрии	7	2		6		10	Устный опрос
2	Повторные воздействия вредных веществ	7	2		6		10	Устный опрос
	Итого по модулю 2:		**4**		**12**		**20**	Коллоквиум
	Модуль 3. Экологическое нормирование							
1	Экологическое нормирование	7	2		4		12	Устный опрос
2	Нормативы качества окружающей среды	7	2		4		12	Устный опрос
	Итого по модулю 3:		**4**		**8**		**24**	Коллоквиум
	ИТОГО:		**18**		**36**		**54**	зачет

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

***Модуль 1.* Основные понятия токсикологии**

Тема 1. Основные понятия токсикологии. Введение. Особое положение химических наук в сфере токсикологии и природоохранных наук. Факторы вредного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. Основные понятия токсикологии. Основные направления в токсикологии. Виды токсикологии.

Тема 2. Понятие о вредном веществе. Понятие о вредном веществе. Ксенобиотики, заменяемые вещества, эндо- и экзогенные вредные вещества. Токсикокинетика. «Биологически мягкие» и «Биологически твердые» яды. Механизм действия ядов. Летальный синтез. Превращение и детоксикация ядов. Кривая «Доза-эффект», типичные виды кривых.

Тема 3. Объекты воздействия веществ. Объекты воздействия веществ. Биологический объект. Эмерджентные свойства веществ. Пути поступления отравляющих веществ. Пути поступления отравляющих веществ в организм: ингаляционный, кожно-резорбтивный, пероральный, комбинированный

Тема 4. Понятие о гомеостазе. Понятие о гомеостазе. Схема гомеостаза. Гомеостатическая плата. Положительная обратная связь и отрицательная обратная связь вещества и биологического объекта.

Тема 5. Основные типы классификации вредных веществ (ядов) и отравлений. Основные типы классификации вредных веществ (ядов) и отравлений. Общая, специальная, биолого- физико- химическая классификации. Классы токсичности. Хронические и острые отравления. Представления о рецепторе. Основные типы связей и проявления токсичности. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом. Резорбция, элиминация.

***Модуль 2.* Параметры токсикометрии**

Тема 6. Параметры токсикометрии. Основные токсикологические характеристики: ПДК; концепция пороговости вредного действия веществ (порог однократного действия, порог хронического действия, порог специфического действия); среднее время гибели животных; допустимое суточное поступление, допустимое поступление за неделю; допустимые остаточные количества; коэффициент возможного ингаляционного отравления; токсичность; опасность веществ.

Тема 7. Повторные воздействия вредных веществ. Особенности повторного воздействия вредных веществ. Адаптация. Кумуляция: материальная и функциональная. Коэффициент кумуляции. Индекс кумуляции. Комплексное, сочетанное и комбинированное действие: суммация (аддитивность), потенцирование (синергизм), антагонизм.

***Модуль 3.* Экологическое нормирование**

Тема 8. Экологическое нормирование. Понятие экологического нормирования. Система экологических нормативов.

Тема 9. Нормативы качества окружающей среды, предельно-допустимого вредного воздействия на окружающую среду. Использование природных ресурсов и санитарно-защитных зон.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Основные понятия токсикологии

Тема 1. Определение абсолютной и средней смертельной дозы яда.

Вычисление графическим методом средней смертельной дозы по Беренсу. Предлагается построить кривую индивидуальной чувствительности к летальному действию яда и по ней определить абсолютную и среднюю дозу талового и пропилового спирта для белых мышей.

Тема 2. Определение средней смертельной дозы яда. В качестве учебной задачи предлагается расчет кривой индивидуальной чувствительности для животных, которым вводили таловое масло и пропиловый спирт. Предварительно следует рассчитать процент гибели животных (способ Першина).

Тема 3. Определение абсолютной и средней смертельной дозы яда. В качестве учебной задачи предлагается расчет $ДL_{50}$ по способу Кербера. Методы Першина и Кербера не требуют равенств интервалов между дозами и предварительного интегрирования. Сравнить данные всех методов. Определение содержания метанола. Определить содержание метанола в промышленных образцах и сравнить полученные показатели с техническими требованиями.

Тема 4. Определение содержания метанола в сточных водах. Для его определения предварительно берут сточную воду, содержащую метанол переносят в перегонную колбу и его отгоняют. Определяют метанол в отгоне фотометрическим методом. Но для этого строят градуировочный график. Далее оптическим плотностям производят расчет содержания определяемого компонента.

Тема 5. Определение содержания свободной и общей сернистой кислоты в белых винах. Сернистая кислота применяется для консервирования некоторых пищевых продуктов: плодово-ягодных полуфабрикатов, томатное пюре, свежих фруктов и др. Из полуфабрикатов сернистая кислота переходит в готовые продукты: варенье, повидло, джем и др. Сернистая кислота применяется в виноделии для консервирования сусла и вин. Определение железа в винах.

Модуль 2. Параметры токсикометрии

Тема 6. Определение содержания некоторых компонентов и сравнение их с ПДК Роль железа в организме. Избыток и недостаток железа. Источники железа для человека. Метод определения железа в винах, коньяках и соках фотометрическим методом с помощью железисто-синеродистого калия.

Тема 7. Определение содержания некоторых компонентов и сравнение их с ПДК. Опасность нитратов для человека. Откуда нитраты появляются в фруктах и овощах. Симптомы отравления нитратами. Ионометрическое определение нитратов в овощах и бахчевых.

Модуль 3. Экологическое нормирование

Тема 8. Химические показатели окружающей среды. Интегральные нормативы качества. Воздействие загрязнения среды на здоровье человека. Действие антидотов. Фитотоксичность. Определение наличия фурфурола в спирте. Определение содержания сивушных масел в ректификованном спирте.

Тема 9. Биологические показатели состояния окружающей среды. Факторы, используемые для оценки качества состояния растительности: уменьшение биологического разнообразия, плотность популяции вида, плотность зеленных насаждений в крупных городах. Растительные биоиндикаторы.

5. **Образовательные технологии**

Рекомендуемые образовательные технологии:

- на лекциях по всем разделам используется демонстративный материал в виде презентаций;
- расчетно-графические работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования.

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

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 16 часов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляет 43% аудиторных занятий.

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 зачету.

№	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 зачету.	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 в виде зачета.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Классификация факторов окружающей среды.
2. Вредное вещество.
3. Направления токсикологии.
4. Объекты воздействия вредных веществ.
5. Гомеостаз.
6. Общая классификация вредных веществ.
7. Специальная классификация вредных веществ.
8. Классификация веществ по Лазареву.
9. Классификация отравлений.
10. Рецепторы.
11. Пути поступления вредных веществ.
12. Детоксикация ядов.
13. Основные типы связей и проявление токсичности.
14. Классы токсичности.
15. Абсолютно смертельная доза.
16. Средняя смертельная доза.
17. Доза, уровень дозы.
18. Графический (по Беренсу) способ определения средней смертельной дозы.
19. Расчетные способы определения средней смертельной дозы. (по Першину и Керберу).
20. Способы определения средней смертельной дозы.
21. Понятие о ксенобиотиках и заменяющих веществах.
22. Механизм действия отравляющих веществ.
23. Меры предосторожности при работе с метанолом.
24. Пороги вредного действия веществ.
25. Прочность и обратимость связи «яд-рецептор».
26. Летальный синтез.
27. Токсичность вещества.
28. Опасность вещества.
29. Токсикокинетика.
30. Адаптация.
31. Кумуляция: материальная и функциональная.
32. Коэффициент кумуляции.
33. Индекс кумуляции.
34. Комплексное действие ядов.
35. Сочетанное действие ядов.
36. Комбинированное действие ядов.
37. Среднее время гибели животных (TL_{50}).
38. Допустимые остаточные количества вредных веществ (ДОК).
39. Коэффициент возможного ингаляционного отравления
40. Предельно-допустимая концентрация (ПДК).
41. Допустимое суточное поступление вредных веществ (ADL).
42. Допустимое поступление за неделю (AWL).
43. Нитросоединения – токсиканты окружающей среды.
44. Яды в нашей пище.
45. Отравление солями тяжелых металлов.
46. SO_2 - как токсикант окружающей среды.
47. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.
48. Токсичность вещества по Габеру.

49. Иерархический ряд.
50. Какими свойствами должно обладать любое вещество для того, чтобы производить биологическое действие.
51. Понятие об экологическом нормировании.
52. Система экологических нормативов.
53. Нормативы качества окружающей среды.
54. Нормативы предельно-допустимого вредного воздействия на окружающую природную среду.
55. Нормативы использования природных ресурсов.
56. Нормативы санитарно- защитных зон.
57. Экологические стандарты.
58. Каково будущее промышленной экологии?
59. Что такое качество окружающей среды?
60. Какова роль и значение экологического нормирования?
61. Что означает аббревиатура ПДС, ПДВ, ВСВ и ПДН?
62. Принципы нормирования вредных веществ в почве.
63. Почему требования к качеству вод в водоемах, которые используются для рыборазведения, более жесткие, чем таковые для водных объектов?
64. Соотношение величин риска в разных областях деятельности человека.
65. Принципы нормирования вредных веществ в водной среде.
66. Принципы нормирования вредных веществ в атмосферном воздухе.
67. Принципы нормирования вредных веществ в Епишевых продуктах.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
1. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая 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.
Критерии оценивания по зачету

Ответ оценивается «**зачтено**», если студент:

полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию; показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики; продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Ответ оценивается «**не зачтено**» в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного методического материала; обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; допускает ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.
Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля успеваемости – контрольной работы:

оценка «отлично»: глубокие исчерпывающие знания материала, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы билета; использование в необходимой мере в ответах терминологии дисциплины, представленной в рекомендуемых учебных пособиях и дополнительной литературе;

оценка «хорошо»: твёрдые и достаточно полные знания материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы, могут быть допущены несущественные недочеты в ответах и незначительные нарушения логики изложения материала;

оценка «удовлетворительно»: знание и понимание основных материала, наличие несущественных ошибок (не более 50%) при неспособности их последовательного и логического изложения, вызывает затруднение использование терминологии дисциплины;

оценка «неудовлетворительно»: непонимание сущности вопросов, грубые существенные ошибки в ответе, отсутствие способности к письменному изложению материала.

Критерии оценки контрольных работ (коллоквиум):

оценка «отлично»: ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности, демонстрируется многосторонность подходов, многоаспектность обсуждения проблемы, умение находить рациональные пути решения задач, устанавливать причинно- следственные связи между строением, свойствами и применением веществ, в логическом рассуждении при решении задачи, графических построениях нет ошибок, задача решена рациональным способом с корректным использованием необходимых физико-химических величин, получен верный ответ. Работа выполнена на 76-100%

оценка «хорошо»: дан полный, правильный ответ на основе изученных понятий, концепций, закономерностей, теорий, но допускаются несущественные ошибки в расчетах при решении задач. Работа выполнена на 66-75%.

оценка «удовлетворительно»: дан полный ответ, но при этом есть существенные ошибки указывающие на неумение использовать теоретические знания и умения при решении поставленных задач. Данные пробелы в знаниях не препятствуют дальнейшему обучению. Работа выполнена на 50-65%

оценка «неудовлетворительно»: ответ обнаруживает незнание основного (порогового) содержания учебного материала Работа выполнена менее 50%

Критерии оценки устного опроса - критерии оценивания:

оценка «отлично» - выставляется студенту, если студент дал подробные ответы на все заданные вопросы. При этом студент должен показать знания не только из основной литературы, но и знания из дополнительной литературы, сети Internet;

оценка «хорошо» - выставляется студенту, если студент дал полные ответы на все вопросы, показав знания из основной литературы. При этом студент допустил незначительные ошибки в одном вопросе;

оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, если студент дал обобщенные ответы на все вопросы, показав знания из основной литературы. При этом студент допустил незначительные ошибки в нескольких вопросах;

оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, если студент не дал базовые ответы на все вопросы, не продемонстрировал логической связи между теоретическим и практическим материалом. Не показал знания из основной литературы. Студент допустил значительные ошибки в вопросах.

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

а) основная литература:

1. Основы токсикологии: учебное пособие / П.П. Кукин и др. - М.: Высш. шк., 2008. - 279 с.

2. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие. - М.: КолосС, 2007. - 232 с.
3. Общая токсикология /Под ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова М.: Медицина, 2002. – 607 с.
4. Абраскова, С.В. Биологическая безопасность кормов / С.В. Абраскова, Ю.К. Шашко, М.Н. Шашко. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 258 с. - ISBN 978-985-08-1614-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230954
б) дополнительная литература:
1. Химическая токсикология: Метод. указ. к выполнению лаб. работ /М-во образования РФ. Даг. Гос. Ун-т; Сост. Алиев З.М., Исаханова А.Т. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1999. – 38 с.
2. Токсикологический контроль пищевых продуктов: метод. указания к лаб. практикуму / [сост. А.Т. Исаханова]; Федерал. агентство по образованию, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2008. - 28 с. - 16-30.
3. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справочник /Под общ. ред. В.А. Филова; В.А. Баженов, Л.А. Булданов, И.Я. Василенко и др. Л.: Химия, 1990. - 464 с.

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). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: http://elib.dgu.ru, свободный
3). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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/.
4) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://ibooks.ru/.
5. ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/.
6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31168.html

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, с целью формирования у студентов знаний и умений в области экологической паспортизации и аттестации. Что особенно важно инженерам, специализирующимся в области защиты окружающей среды. 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
Основные понятия токсикологии.	- 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;
Понятие о вредном веществе	
Объекты воздействия веществ.	
Пути поступления отравляющих веществ.	
Понятие о гомеостазе. Параметры токсикометрии	
Основные типы классификации вредных веществ (ядов) и отравлений	
Экологическое нормирование	
Повторные воздействия вредных веществ.	

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 «Основы токсикологии и экологического нормирования» 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 ФГОС3++ 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 каждых 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 по аналитической химии.

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.

2. Весы технохимические Leki B5002.
3. Иономеры в комплекте со штативами и электродами «Эксперт-001».
4. Магнитные мешалки LS220.
5. Дистиллятор А-10.
6. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.
7. Спектрофотометры СФ-46, СФ-56.
8. Атомно-абсорбционный спектрометр AAS-1N
9. Полярограф АВС-1.1
10. Центрифуги.
11. Набор лабораторной посуды.
12. Необходимые реактивы.