

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

Кафедра биохимии и химической экологии

СОГЛАСОВАНО



Руководитель образовательной программы А.Х. Шаов А.Х. Шаов

« ____ » _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ЭЛЕМЕНТЫ ТАБЛИЦЫ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА И ХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА»

Направление подготовки

04.03.01 Химия «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»
(код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Элементы таблицы Д.И. Менделеева и химическая экспертиза»
/сост. А.Х. Шаов – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2023. - 20 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины студентам очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 Химия «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность» в 5 семестре.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01- Химия (**Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность**) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. № 671 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия" (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020 г.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).

Дисциплина включена в альтернативную часть естественнонаучного цикла ООП.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Элементы таблицы Д.И. Менделеева и химическая экспертиза», относятся знания, умения и виды деятельности, сформулированные в процессе изучения дисциплин: «Основы токсикологии», «Органическая химия», «Токсикологическая химия», «Промышленная токсикология», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Дисциплина «Элементы таблицы Д.И. Менделеева и химическая экспертиза» является основой для изучения дисциплин «Химическая экология», «Экологическая сертификация», «Промышленная экология» и др.

2. Место дисциплины в модульной структуре ООП.

Дисциплина «Элементы таблицы Д.И. Менделеева и химическая экспертиза» является частью модуля по промышленной экологии.

3. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Элементы таблицы Д.И. Менделеева и химическая экспертиза» является ознакомление с основными элементами Периодической системы Д.И. Менделеева с точки зрения токсикологии, а также с основами химической экспертизы, проводимой в различных направлениях человеческой деятельности.

4. Структура дисциплины.

4.1. Содержание разделов дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,7 зачетных единиц, 60 часов.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
I	II	III	IV
1	Краткая биография Д. И. Менделеева	Семья, годы учебы, становление как ученого. Основные научные интересы и достижения	К, РК, Т
2	Первая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: водорода, лития, натрия, калия, рубидия, цезия, франция, меди, серебра золота	К, РК, Т
3	Вторая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: бериллия, магния, кальция, стронция, бария, радия, цинка, кадмия, ртути	К, РК, Т
4	Третья группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: бора, алюминия, галлия, индия, таллия, скандия, иттрия, лантана, актиния	К, РК, Т
5	Четвертая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: углерода, кремния, германия, олова, свинца, титана, циркония, гафния	К, РК, Т
6	Пятая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: азота, фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута, ванадия, ниобия, тантала	К, РК, Т

7	Шестая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: кислорода, серы, селена, теллура, полония, хрома, молибдена, вольфрама	К, РК, Т
8	Седьмая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: фтора, хлора, брома, йода, астата, марганца, технеция, рения	К, РК, Т
9	Восьмая группа химических элементов ПСЭ Д.И. Менделеева	Основные токсикологические характеристики элементов: гелия, неона, аргона, криптона, ксенона, радона, железа, кобальта, никеля, рутения, родия, палладия, осмия, иридия, платины	К, РК, Т
10	Особенности химико-токсикологического анализа	Краткий обзор современных методов анализа металлов, используемых в аналитической и токсикологической химии.	К, РК, Т
11	Минерализация как предварительный этап химической экспертизы	Методы минерализации. Методы мокрой минерализации. Метод минерализации смесью концентрированных серной, азотной кислот и воды. Метод минерализации смесью серной, азотной и хлорной кислот (1:1:1)	К, РК, Т
12	Токсикодинамика и токсикокинетика металлических ядов.	Методика изолирования металлических ядов из материала общим методом минерализации. Дробный метод анализа «металлических ядов». Маскировка ионов в дробном анализе. Применение органических реагентов в дробном анализе "металлических ядов"	К, РК, Т
13	Методы количественного определения	Применение диэтилдитиокарбаминовой кислоты и её солей. Свойства ДДТК металлов. Применение дитизона. Дробное обнаружение, определение и токсикологическое значение отдельных катионов	К, РК, Т
14	Обнаружение, определение и токсикологическое значение некоторых тяжелых металлов и мышьяка	Клиническая картина отравления свинцом. Обнаружение, определение и токсикологическое значение бария. Исследование минерализата после отделения осадка (BaSO_4 и PbSO_4). Обнаружение, определение и токсикологическое значение марганца. Обнаружение, определение и токсикологическое значение хрома. Обнаружение, определение и токсикологическое значение серебра. Обнаружение, определение и токсикологическое значение цинка. Реакция с дитизоном. Обнаружение, определение и токсикологическое значение меди. Обнаружение, определение и токсикологическое значение висмута. Обнаружение, определение и токсикологическое значение кадмия. Обнаружение, определение и токсикологическое значение ртути. Органические препараты ртути. Обнаружение, определение и токсикологическое значение мышьяка	К, РК, Т

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,7 зачетных единиц (60 часов)

Вид работы	№ семестра	Всего
Общая трудоемкость	5	60
Аудиторная работа:	5	54
<i>Лекции (Л)</i>	5	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	5	18
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	5	18
Самостоятельная работа:	5	6
Курсовой проект (КП), Курсовая работа (КР)	5	нет
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	5	нет
Реферат (Р)	5	нет
Эссе (Э)	5	нет
Самостоятельное изучение разделов	5	-
Контрольная работа (К)	5	нет
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)		
	5	3
Подготовка и сдача экзамена	5	3
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	5	Зачет

Разделы, изучаемые в 5 семестре

1	2	3	4	5	6	7
№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная р-та, СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Краткая биография Д.И. Менделеева	2	2	-	-	2
2	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов первой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	4	2	1	1	-
3	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов второй группы ПСЭ Д.И. Менделеева	4	2	1	1	-
4	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов третьей группы ПСЭ Д.И. Менделеева	6	1	2	3	-
5	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов четвертой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	6	1	3	2	-
6	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов пятой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	6	1	2	3	-
7	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов шестой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	6	2	2	2	-
8	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов седьмой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	6	1	3	2	-
9	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов восьмой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	6	2	2	2	-
10	Особенности химико-токсикологического анализа	4	2	1	1	2
11	Обнаружение, определение и токсикологическое значение некоторых тяжелых металлов и мышьяка	4	2	1	1	2
	<i>Итого:</i>	54	18	18	18	6

4.3. Лабораторные работы

№ ЛР	№ Раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	11	Определение содержания ионов свинца в почве	4

2	11	Определение наличия свинца в растительности, произрастающей на разном расстоянии от автомагистрали	4
3	6	Обнаружение никотина в объекте токсикологического исследования	4
4	6	Обнаружение кофеина в объекте токсикологического исследования	4
5	5	Обнаружение формальдегида в объекте токсикологического исследования	2

4.4. Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Краткая биография Д.И. Менделеева	2
2	2,3	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов первой и второй групп ПСЭ Д.И. Менделеева	2
3	4,5	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов третьей и четвертой групп ПСЭ Д.И. Менделеева	2
4	6,7	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов пятой и шестой групп ПСЭ Д.И. Менделеева	2
5	8	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов седьмой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	2
6	9	Основные физико-химические и токсикологические характеристики элементов восьмой группы ПСЭ Д.И. Менделеева	2
7	10	Особенности химико-токсикологического анализа	2
8	11	Обнаружение, определение и токсикологическое значение некоторых тяжелых металлов и мышьяка	4

4.5. Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрен

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

5. Образовательные технологии.

При проведении лекций и лабораторных работ используются традиционные образовательные технологии. При проведении коллоквиумов применяется разбор конкретных ситуаций.

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Восьмой	Л	Интернет-ресурсы. Компьютерная техника с проектором на экран	18
	ПР		
	ЛР		
Итого:			18

5.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Вопросы к рейтингам и зачету по дисциплине

1. Краткая биография Д.И. Менделеева.
2. Основные физико-химические и токсикологические характеристики водорода.
3. Основные физико-химические и токсикологические характеристики лития.
4. Основные физико-химические и токсикологические характеристики натрия.
5. Основные физико-химические и токсикологические характеристики калия.
6. Основные физико-химические и токсикологические характеристики рубидия.
7. Основные физико-химические и токсикологические характеристики цезия.
8. Основные физико-химические и токсикологические характеристики франция.
9. Основные физико-химические и токсикологические характеристики меди.
10. Основные физико-химические и токсикологические характеристики серебра.
11. Основные физико-химические и токсикологические характеристики золота.
12. Основные физико-химические и токсикологические характеристики бериллия.
13. Основные физико-химические и токсикологические характеристики магния.
14. Основные физико-химические и токсикологические характеристики кальция.
15. Основные физико-химические и токсикологические характеристики стронция.
16. Основные физико-химические и токсикологические характеристики бария.
17. Основные физико-химические и токсикологические характеристики радия.
18. Основные физико-химические и токсикологические характеристики цинка.
19. Основные физико-химические и токсикологические характеристики кадмия.
20. Основные физико-химические и токсикологические характеристики ртути.
21. Основные физико-химические и токсикологические характеристики бора.
22. Основные физико-химические и токсикологические характеристики алюминия.
23. Основные физико-химические и токсикологические характеристики галлия.
24. Основные физико-химические и токсикологические характеристики индия.
25. Основные физико-химические и токсикологические характеристики таллия.
26. Основные физико-химические и токсикологические характеристики скандия.
27. Основные физико-химические и токсикологические характеристики иттрия.
28. Основные физико-химические и токсикологические характеристики лантана.
29. Основные физико-химические и токсикологические характеристики актиния.
30. Основные физико-химические и токсикологические характеристики урана.
31. Основные физико-химические и токсикологические характеристики менделевия.
32. Основные физико-химические и токсикологические характеристики углерода.
33. Основные физико-химические и токсикологические характеристики кремния.
34. Основные физико-химические и токсикологические характеристики германия.
35. Основные физико-химические и токсикологические характеристики олова.
36. Основные физико-химические и токсикологические характеристики свинца.
37. Основные физико-химические и токсикологические характеристики титана.
38. Основные физико-химические и токсикологические характеристики циркония.
39. Основные физико-химические и токсикологические характеристики гафния.
40. Основные физико-химические и токсикологические характеристики резерфордия.
41. Основные физико-химические и токсикологические характеристики азота.
42. Основные физико-химические и токсикологические характеристики фосфора.
43. Основные физико-химические и токсикологические характеристики мышьяка.
44. Основные физико-химические и токсикологические характеристики сурьмы.
45. Основные физико-химические и токсикологические характеристики висмута.
46. Основные физико-химические и токсикологические характеристики ванадия.
47. Основные физико-химические и токсикологические характеристики ниобия.

48. Основные физико-химические и токсикологические характеристики тантала.
49. Основные характеристики дубния.
50. Основные физико-химические и токсикологические характеристики кислорода.
51. Основные физико-химические и токсикологические характеристики серы.
52. Основные физико-химические и токсикологические характеристики селена.
53. Основные физико-химические и токсикологические характеристики теллурия.
54. Основные физико-химические и токсикологические характеристики полония.
55. Основные физико-химические и токсикологические характеристики хрома.
56. Основные физико-химические и токсикологические характеристики молибдена.
57. Основные физико-химические и токсикологические характеристики вольфрама.
58. Основные физико-химические и токсикологические характеристики сиборгия.
59. Основные физико-химические и токсикологические характеристики фтора.
60. Основные физико-химические и токсикологические характеристики хлора.
61. Основные физико-химические и токсикологические характеристики брома.
62. Основные физико-химические и токсикологические характеристики йода.
63. Основные физико-химические и токсикологические характеристики астата.
64. Основные физико-химические и токсикологические характеристики марганца.
65. Основные физико-химические и токсикологические характеристики технеция.
66. Основные физико-химические и токсикологические характеристики рения.
67. Основные физико-химические и токсикологические характеристики бория.
68. Основные физико-химические и токсикологические характеристики гелия.
69. Основные физико-химические и токсикологические характеристики неона.
70. Основные физико-химические и токсикологические характеристики аргона.
71. Основные физико-химические и токсикологические характеристики криптона.
72. Основные физико-химические и токсикологические характеристики ксенона.
73. Основные физико-химические и токсикологические характеристики радона.
74. Основные физико-химические и токсикологические характеристики железа.
75. Основные физико-химические и токсикологические характеристики кобальта.
76. Основные физико-химические и токсикологические характеристики никеля.
77. Основные физико-химические и токсикологические характеристики рутения.
78. Основные физико-химические и токсикологические характеристики родия.
79. Основные физико-химические и токсикологические характеристики палладия.
80. Основные физико-химические и токсикологические характеристики осмия.
81. Основные физико-химические и токсикологические характеристики иридия.
82. Основные физико-химические и токсикологические характеристики платины.
83. Основные физико-химические и токсикологические характеристики гассия.
84. Основные физико-химические и токсикологические характеристики мейтнерия.
85. Особенности химико-токсикологического анализа.
86. Краткий обзор современных методов анализа металлов, используемых в аналитической и токсикологической химии.
87. Минерализация как предварительный этап химической экспертизы.
88. Токсикодинамика и токсикокинетика металлических ядов.
89. Методы минерализации.
90. Методы мокрой минерализации.
91. Метод минерализации смесью концентрированных серной, азотной кислот и воды.
92. Метод минерализации смесью серной, азотной и хлорной кислот (1:1:1).
93. Методика изолирования металлических ядов из материала общим методом минерализации.
94. Дробный метод анализа «металлических ядов».
95. Маскировка ионов в дробном анализе.
96. Применение органических реагентов в дробном анализе "металлических ядов".
97. Применение диэтилдитиокарбаминовой кислоты и её солей.
98. Свойства ДДТК металлов. Применение дитизона.
99. Методы количественного определения.

100. Дробное обнаружение, определение и токсикологическое значение отдельных катионов. Обнаружение, определение и токсикологическое значение свинца. Клиническая картина отравления свинцом.
101. Обнаружение, определение и токсикологическое значение бария.
102. Исследование минерализата после отделения осадка (BaSO_4 и PbSO_4).
103. Обнаружение, определение и токсикологическое значение марганца.
104. Обнаружение, определение и токсикологическое значение хрома.
105. Обнаружение, определение и токсикологическое значение серебра.
106. Обнаружение, определение и токсикологическое значение цинка. Реакция с дитизоном.
107. Обнаружение, определение и токсикологическое меди.
108. Обнаружение, определение и токсикологическое висмута.
109. Обнаружение, определение и токсикологическое кадмия.
110. Обнаружение, определение и токсикологическое ртути. Органические препараты ртути.
112. Обнаружение, определение и токсикологическое мышьяка.

6. Основные образовательные технологии.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии: по организационным формам – лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы; по преобладающим методам и приемам обучения – объяснительно- иллюстративные и проблемные, поисковые, решение учебных задач; активные и интерактивные, в том числе и групповые; информационные, компьютерные, мультимедийные.

7. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу и восприятию токсикологической информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-7);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-3);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-4);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-6);
- владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9).
- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-9);
- способностью использовать нормативные документы по типам и способам обезвреживания промышленных и бытовых отходов (ПК-10);
- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического профиля (ПК-12);

- способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов конкретного предприятия (ПК-18);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: предмет и задачи токсикологии химических элементов и их производных. Основные термины и понятия; классификацию токсичных веществ в различных отраслях человеческой деятельности, их физико-химические характеристики и механизмы токсичности; правовые основы проведения судебно-химической экспертизы.

уметь: интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа по совокупности результатов различных методов исследования; документировать проведение экспертных и лабораторных исследований; составлять акт химико-токсикологического анализа; четко формулировать типичные признаки отравления промышленными и бытовыми токсичными веществами.

владеть: понятийно-терминологическим аппаратом токсикологии химических веществ; навыками выбора объектов исследования, способов изолирования, методов идентификации и количественного определения токсичных веществ для составления схемы химико-токсикологического анализа; навыками изолирования, идентификации и количественного определения токсичных веществ в объектах химическими, физико-химическими и биохимическими методами.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Строение вещества». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла, ставится, если обучающийся:

1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

2 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «3», «2», «1» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (3 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

Оценочные материалы для рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику*.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)

(6 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100 % задач;

(5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70 % задач;

(4 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55 % задач

(3-0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям

(6 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(0 баллов) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Техника защиты окружающей среды» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

«отлично» (25-30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100 % задач;

«хорошо» (20-24 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70 % задач;

«удовлетворительно» (16-19 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55 % задач;

«неудовлетворительно» (0-15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

8. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Строение вещества» в VIII семестре является экзамен.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошиб-

ки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

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; Отчетные занятия по разделам "Методы очистки газовых выбросов" и "Методы очистки сточных вод".

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 18 часов аудиторных занятий. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. Занятия лекционного типа составляют 40 % аудиторных занятий.

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

Методические рекомендации для преподавателя

В соответствии с требованиями ФГОС нужна специально оборудованная учебная аудитория 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).

Методические указания для студентов:

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. 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.

Практические занятия. В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет практические 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

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Родионов А.И. Защита биосферы от промышленных выбросов: основы проектирования технологических процессов: [учеб. пособие по специальности "Охрана окружающей среды и рациональное использование природ. ресурсов"] / А.И. Родионов, Ю.П. Кузнецов, Г.С. Соловьёв. - М.: Химия: КолосС, 2005. - 386 с.
2. Безопасность труда в химической промышленности: [учеб. пособие / Н.И. Торопов и др.]; под ред. Л.К. Марининой. - М.: Академия, 2006. - 526 с.
3. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие / Калыгин В.Г. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007, 2006. - 431 с.
4. Астафьева Л.С. Экологическая химия: учеб. для студентов сред. проф. образования / Астафьева Л.С. - М.: Академия, 2006. - 223 с.
5. Техника и технология защиты воздушной среды: [учеб. пособие для вузов / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др.]. - Изд. 2-е, доп. - М.: Высш. шк., 2008. - 398 с.
6. Охрана окружающей среды: учеб. для вузов по экол. специальностям / А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-Дана, 2001. - 558 с.
7. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. специальностей и направлений вузов / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 333 с.
8. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: Учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. М.: Высшая школа, - 344 с.
9. Степановских А.С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды : учеб. для вузов по экол. специальностям - М.: ЮНИТИ-Дана, 2003. - 750 с.
10. В.В. Юшин, Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин и др. Техника и технология защиты воздушной среды. М.: Высшая школа, 2005

дополнительная литература:

1. Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие для хим.-технол. и биол. спец. вузов / И.Н. Лозановская, Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова. - М.: Высшая школа. 1998.-287с.
2. Федеральный закон "Об охране окружающей среды": [Принят Гос. Думой 20 дек. 2001 г.: Одобр. Советом Федерации 26 дек. 2001 г.]. - М.: Омега-Л, - 54 с.
3. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: учеб. пособие. - М.: Academia, 2004, 2002. - 478 с.
4. Константинов ВМ. Охрана природы: учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2003. - 235 с. Гальперин АМ. Техногенные массивы и охрана природных ресурсов. Том Насыпные и намывные массивы. Учебное пособие для вузов. - М.: Московский государственный горный университет, 2006. - 391. <http://www.biblioclub.ru/book/79071/>
5. Старые техногенные нагрузки и наземные свалки. Учебное пособие для вузов в 2 томах. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - 255. <http://www.biblioclub.ru/book/100044/>
6. Петров С.В., Макашев В.А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учебное пособие. - М.: ЗНАК 2008. - 224. <http://www.biblioclub.ru/book/42863/>
7. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога). - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 864. <http://www.biblioclub.ru/book/70503/>
8. Петров С.В. Омельченко И.В. Опасности техногенного характера и защита от них: учеб. пособие. - Новосибирск: М.: АРТА, 2011. - 438.
9. Лабораторный практикум по водоотведению и очистке сточных вод. М.: Стройиздат, 2001 - 264 с.
10. Инженерная защита окружающей среды в примерах и задачах: учеб. пособие /под ред. О.Г. Воробьева СПб: Лань, 2002. - 288 с.

Интернет-ресурсы

<http://www.ulstu.ru/> Кобзарь И.Г., Козлова В.В. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Ч.1. Защита атмосферы: Текст лекций по дисциплине "Процессы и аппараты защиты окружающей среды".-Ульяновск: УлГТУ,2007.-64 с.

<http://www.librus.ru/biological-sciences/ecology/23175-inzhenernye-metody-zaschity-okruzhayushchey-sredy.html>

<http://www.iqlib.ru/book/preview/704BB2CFE8284B84A8E495B5F246BA2E> Швская Г.Ф., Губонина З.И., Минаев А.С. Защита окружающей среды от техногенных воздействий.

<http://www.waste.ru/modules/library/singlefile.php?cid=5&lid=64>

<http://elib.dgu.ru> Электронная библиотека ДГУ

<http://window.edu.ru>

<http://www.studfiles.ru/dir/download/14640.html>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др. *(в соответствии с ФГОС, учебным планом и справки МТО).*

Для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Техника защиты окружающей среды» могут быть использованы компьютерные классы, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно - образовательную среду КБГУ и электронно-библиотечные системы «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «АйПиЭрбукс».

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

– Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

– Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

– AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

– Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

– WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

– Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

– Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

КБГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей), который ежегодно обновляется.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие воз-

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Техника защиты окружающей среды» используются следующие информационные технологии:

- >Занятия компьютерного тестирования.
- >Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- >Программы пакета Microsoft Office

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

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. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы теххимические 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. Аспиратор стеклянный
8. Выпрямитель.
9. Амперметр.
10. Вольтметр.
11. Набор лабораторной посуды.
12. Необходимые реактивы.

10.Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины «Элементы таблицы Менделеева и химическая экспертиза »
04.03.01 Химия (Химия окружающей среды,
химическая экспертиза и экологическая безопасность)
на **2023-2024** учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биохимии и химической экологии
протокол № _____ от «_____» _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ Дж.А. Беева

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№ п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на практических занятиях	от 0 до 18 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 12б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 9б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 21б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б.	до 24б.
	оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.
	оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б.	менее 23 б.	менее 24б.
	оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б.	не менее 24б.

Приложение

Критерии оценки качества освоения дисциплины (для дисциплины, завершающейся экзаменом)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине.

Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недо-пуск	неудовлетвори-тельно	удовлетворитель-но /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф. зачет
		шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
ПК-10: Способен выбрать обоснованные подходы к комплексной систем наблюдений, оценки и прогноза изменений окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий.	Знать: особенности природопользования в РФ, теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды, экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы, основы рационального природопользования	Не знает	отсутствие знаний об основных направлениях и отраслях химии, а также методах аналитических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности	неполные знания об основных направлениях и отраслях химии, а также методах аналитических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности	в целом успешные знания об основных направлениях и отраслях химии, а также методах аналитических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности	полностью сформированные знания об основных направлениях химии, а также методах аналитической химии для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности
	Уметь: рассчитывать основные экологические показатели деятельности предприятия; грамотно осуществлять функции планирования природоохранной деятельности и экологического контроля на предприятии, выбирать рациональные с точки зрения воздействия на окружающую среду технологии.	Не умеет	отсутствие или частичное умение выбирать необходимые методы аналитической химии в соответствии с возникающими профессиональными задачами	недостаточное умение выбирать необходимые методы аналитической химии в соответствии с возникающими профессиональными задачами	в целом успешное умение выбирать необходимые методы аналитической химии в соответствии с возникающими профессиональными задачами	полностью сформированное умение выбирать необходимые методы аналитической химии в соответствии с возникающими профессиональными задачами
	Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды, методами оценки природоресурсного потенциала предприятия.	Не владеет	отсутствие навыков владения способами химии и приемами аналитической химии, навыков технических для повышения эффективности деятельности	недостаточное владение способами химии и приемами экспериментальной химии для повышения эффективности деятельности	наличие навыков владения способами экспериментальной химии и приемами научных исследований для повышения эффективности деятельности	успешное владение способами экспериментальной химии и приемами аналитической химии, навыков работы с компьютерной техникой для повышения эффективности деятельности