

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Экологический мониторинг**

Кафедра экологической химии и технологии  
химический факультет

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

Профиль подготовки  
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных  
ресурсов

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала 2017

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) «12» марта 2015г. № 227.


Разработчик: кафедра экологической химии и технологии, Хизриева И.Х. к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры экологической химии и технологии  
от «25» января 2017г., протокол № 5

И.о. зав. кафедрой  Исаев А.Б.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета  
от «17» февраля 2017г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением « ИЧ » оч 2017г.   
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Экологический мониторинг входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с факторами антропогенного воздействия, выявлением экологических резервов биосферы для обеспечить высокое качество среды и способности природы к воспроизводству.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-3, профессиональных - ПК-3.

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, экзамена.

Объем дисциплины 6 зачетных единиц, в том числе 216 академических часов по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
6	216	28	56				132	зачет, экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Экологический мониторинг являются необходимость контроля и оценки состояния природной среды с использованием современных химических и физико-химических методов определения загрязнений в воздухе, воде, снежном покрове и почве.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Экологический мониторинг входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина базируется на знаниях курса «Аналитической химии», «Экологической химия», «Химия окружающей среды» и других профессиональных дисциплин.

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

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<b>ОПК-3</b>	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<b>Знать:</b> цели, задачи дисциплины, ее значение для будущей профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> осуществлять химические реакции с соблюдением оптимальных условий получения аналитического сигнала, управлять ими, предвидеть результаты; обсуждать результаты анализа, оформлять их графически и в виде таблиц; <b>Владеть:</b> практическими навыками работы с химическими реактивами, растворителями приборами (весы, центрифуга, сушильный шкаф, муфельная печь); навыками выполнения основных приемов, операций химического анализа (экстракция, хроматография, осаждение, сорбция и т.д.)
<b>ПК-3</b>	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	<b>Знать:</b> основные методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды <b>Уметь:</b> применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; <b>Владеть:</b> методами пробоотбора и пробоподготовки в различных средах и определения концентраций загрязняющих веществ в них

## 4. Объем, структура и содержание дисциплины.



	улавливания примесей с использованием методов адсорбции и абсорбции	6	9-12	2		3		6	Устный опрос
2	Установление точностных характеристик измерений и использование мониторинга для прогноза процессов в биосфере.	6	10-13	2		3		6	Устный опрос
3	Обработка результатов наблюдений. Определение коэффициента опасности загрязняющего вещества.	6	11-14	2		6		6	Устный опрос
<i>Итого по модулю 4:</i>				<b>6</b>		<b>12</b>		<b>18</b>	Коллоквиум
Модуль 5. Региональные и локальные проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, воды и почвы									
1	Региональная система мониторинга	6	12-15	2		3		12	Устный опрос
2	Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ.	6	13-17	2		5		12	Устный опрос
<i>Итого по модулю 5:</i>				<b>4</b>		<b>8</b>		<b>24</b>	Коллоквиум
Модуль 6. Подготовка к экзамену									
	Подготовка к экзамену	6	18					36	зачет, экзамен
<i>Итого по модулю 6:</i>								<b>36</b>	зачет, экзамен
<b>ИТОГО:</b>				<b>28</b>		<b>56</b>		<b>132</b>	зачет, экзамен

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

##### **Модуль 1. Организация систем мониторинга. Экологическое нормирование**

**Тема 1.** Организация систем мониторинга. Введение. Основные понятия курса и его задачи. Предмет, принципы и методы исследования (дистанционные, контактные). Цели экологического мониторинга.

**Тема 2.** Экологическое нормирование. Основные понятия. Пороговые концентрации в контролируемых объектах. Понятие качества окружающей среды. Допустимая нагрузка на элементы биосферы

##### **Модуль 2. Способы оценки состояния качества водных объектов**

**Тема 3.** Мониторинг состояния морской воды. Мониторинг состояния морской воды в районах антропогенных нагрузок. Соленость, щелочность, токсичность, нефтепродукты, фенолы, аммонийный азот, хром (общ. и III и

VI), сульфаты.

**Тема 4.** Концентрирование и разделение в анализе окружающей среды. Мониторинг источников и природных сред. Особенности природных объектов анализа (переменчивость качественного и количественного состава, гетерогенность, многокомпонентность). Первичные и вторичные загрязняющие вещества.

**Тема 5.** Способы оценки состояния качества водных объектов. Принципы и виды отбора проб. Кислотность и щелочность природных вод. Жесткость, растворенный кислород, взвешенные вещества, содержание сухого остатка

### **Модуль 3. Методы и средства мониторинга объектов производства и транспорта**

**Тема 6.** Особенности анализа природных объектов. Различие методов и способов отбора проб, а также агрегатного состояния определяемого компонента, количественных характеристик содержания различных компонентов и способов определения.

**Тема 7.** Допустимые остаточные концентрации загрязняющих веществ в почвах. Типы почв и их способность удерживать загрязняющие вещества. Подвижность загрязняющих веществ в почвах. Токсикологические аспекты загрязнения почв химическими веществами.

**Тема 8.** Переменчивость качественного и количественного состава, гетерогенность и многокомпонентность почв. Антропогенное загрязнение почв. Гигиеническая оценка почв для выращивания сельскохозяйственных растений населенных пунктов. Промышленное загрязнение почв.

### **Модуль 4. Основы управления качеством окружающей среды, оценка экологической ситуации**

**Тема 9.** Освоение методов улавливания примесей с использованием методов адсорбции и абсорбции. Отбор проб воздуха, их концентрирование, определение примесей в атмосфере с использованием методов адсорбции и абсорбции. Определение сероводорода, аммиака.

**Тема 10.** Установление точностных характеристик измерений и использование мониторинга для прогноза процессов в биосфере. Общегосударственная система наблюдений и контроля, получение информации, принципы и средства измерений. Метрологическая оценка полученных результатов.

**Тема 11.** Обработка результатов наблюдений. Определение коэффициента опасности загрязняющего вещества. Пороговые концентрации загрязняющих веществ в контроле качества воды, воздуха и почвы, допустимая нагрузка на элементы биосферы. Расчет коэффициентов опасности веществ с учетом нормативов ПДК.

### **Модуль 5. Региональные и локальные проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, воды и почвы**

**Тема 12.** Региональная система мониторинга. Государственная система мониторинга. Региональная и локальная системы мониторинга. Выбор приоритетов в зависимости от свойств веществ, типы среды и

рассматриваемых географических масштабов. Глобальные и региональные загрязняющие вещества

**Тема 13.** Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ. Организация систем мониторинга. Виды мониторинга. Глобальная система мониторинга, международная система обмена информацией. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ.

### **Темы лабораторных работ**

1. Способы отбора и консервации проб морской воды
2. Определение солёности морской воды
3. Определение общей щёлочности морской воды
4. Определение водородного показателя (pH)
5. Определение растворённого кислорода в морской воде
6. Определение сероводорода в морской воде
7. Определение фосфатов в морской воде
8. Определение кремния в морской воде
9. Определение нитритов в морской воде
10. Определение нитратов в морской воде
11. Определение аммонийного азота в морской воде
12. Определение сульфатов в морской воде
13. Отбор проб почв. Проведение анализа. Приготовление солевой вытяжки.
14. Определение обменной и гидролитической кислотности
15. Определение обменного кальция и магния
16. Определение нитратов в почве
17. Отбор проб воздуха для определения примесей в атмосфере
18. Освоение методов улавливания примесей с использованием методов адсорбции и абсорбции
19. Определение сероводорода в воздухе
20. Обработка результатов наблюдений и оценка экологической ситуации. Использование данных экспериментов для моделирования и прогноза процессов в биосфере

### **5. Образовательные технологии**

Рекомендуемые образовательные технологии:

- на лекциях по всем разделам используется демонстративный материал в виде презентаций;
- на практических занятиях используются рабочие тетради для выполнения графических задач и схем мониторинга;
- расчетно-графические работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

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

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение,



коллективная система обучения, лекционно-зачетная система обучения, технология развития критического мышления (в том числе «cause study»).

При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

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 **24** часов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа (лекция – беседа, лекция – дискуссия, лекция – консультация, проблемная лекция) составляет 39% 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.
7. Подготовка к экзамену.

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

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

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

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

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

Оценка “отлично” ставится за уверенное владение материалом курса.

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

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

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

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

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

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

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3	Знать: цели, задачи дисциплины, ее значение для будущей профессиональной деятельности;	Устный опрос
	Уметь: осуществлять химические реакции с соблюдением оптимальных условий получения аналитического сигнала, управлять ими, предвидеть результаты; обсуждать результаты анализа, оформлять их графически и в виде таблиц;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Владеть: практическими навыками работы с химическими реактивами, растворителями приборами (весы, центрифуга, сушильный шкаф, муфельная печь); навыками выполнения основных приемов, операций химического анализа (экстракция, хроматография, осаждение, сорбция и т.д.)	Мини-конференция
ПК-3	Знать: основные методы контроля загрязняющих веществ в объектах	Устный опрос

	окружающей среды	
	Уметь: применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Владеть: методами пробоотбора и пробоподготовки в различных средах и определения концентраций загрязняющих веществ в них	Устный опрос, письменный опрос,

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

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность использовать естественнонаучные законы для познания окружающего мира и явлений природы»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: цели, задачи дисциплины, ее значение для будущей профессиональной деятельности;	Имеет представление о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания	Имеет четкое, целостное представление об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения
	Уметь: осуществлять химические реакции с соблюдением оптимальных условий получения аналитического сигнала, управлять ими, предвидеть результаты; обсуждать результаты анализа,	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин

	оформлять их графически и в виде таблиц;			
	<b>Владеть:</b> практическими навыками работы с химическими реактивами, растворителями приборами (весы, центрифуга, сушильный шкаф, муфельная печь); навыками выполнения основных приемов, операций химического анализа (экстракция, хроматография, осаждение, сорбция и т.д.)	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками критического анализа учебной информации, уровень владения терминологией позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых математических и естественнонаучных дисциплин

### ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе;	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	Владеть: методами пробоотбора и пробоподготовки в различных средах и определения концентраций загрязняющих веществ в них	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
--	--	--	---------------------------	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Контрольные вопросы

1. Основные понятия и определения мониторинга
2. Цели и задачи мониторинга
3. Виды мониторинга
4. Схема мониторинга за изменениями состояния биосферы
5. Блок-схема мониторинга антропогенных изменений
6. Отбор и хранение проб. Консервация проб
7. Классификация систем мониторинга
8. Мониторинг антропогенных изменений
9. Выбор приоритетности определения загрязняющих веществ
10. Глобальные и региональные загрязняющие вещества
11. Экологический мониторинг и рациональное использование природных ресурсов
12. Комплексная оценка загрязненности поверхностных вод
13. Основные критерии оценки качества вод.
14. Приоритеты при организации мониторинга (по веществам, по средам)
15. Хозяйственно-бытовые стоки
16. Блок-схема мониторинга антропогенных изменений
17. Организация наблюдений за состоянием водных объектов
18. Отбор и хранение проб. Консервация проб воды.
19. Особенности воды, как объекта анализа.
20. Загрязнители почвы и их типы
21. Допустимые остаточные концентрации (ДОК) в почве
22. Что такое фитотоксичность
23. Дайте список химических загрязнителей определяемых в почвах
24. Что такое транслокационный показатель вредности загрязняющих веществ
25. Поясните 5 случаев распространения газовых факелов
26. Что такое эффективная высота трубы
27. Что такое смог? Какие типы смогов вы знаете
28. Что такое потенциал загрязнения атмосферы
29. Что такое зона аэродинамической тени
30. Что такое высокий и низкий источники загрязнения
31. Назовите два вида моделирования распространения ЗВ
32. Что такое консервативная и неконсервативная примесь

33. Что такое организованный и неорганизованный источник загрязнения
34. Каково время жизни в атмосфере веществ, относящихся к глобальным ЗВ
35. Приведите классификацию мониторинга по географическим масштабам
36. Сформулируйте основные принципы выбора приоритетности измерения ЗВ в рамках глобального мониторинга
37. Каковы особенности мониторинговых программ по мере удаления от источника загрязнения
38. Что такое первичные и вторичные ЗВ
39. Каковы типы барьеров и их роль в организации систем мониторинга
40. Какие системы фонового мониторинга вы знаете
41. Что такое смог? Какие типы смогов вы знаете
42. Поясните 5 случаев распространения газовых факелов
43. Пороговые концентрации загрязняющих веществ в контроле качества
44. окружающей среды
45. Существует ли связь между классом приоритетности ЗВ в системе ГСМОС и опасностью вещества
46. Назовите три категории постов в региональном мониторинге системе ОГСНКа
47. Назовите четыре программы наблюдений стационарных постов
48. Для каких целей служит подфакельный пост
49. Приведите пример передвижного поста
50. Что такое контактные и дистанционные измерения
51. Качество какой среды отражает мониторинг снежного покрова
52. Что такое мониторинг трансграничного переноса
53. Что такое фоновые измерения
54. Понятие допустимой нагрузки на элементы биосферы
55. Каковы причины недооценки значимости контроля химического загрязнения почв в системе мониторинга
56. Назовите основные глобальные функции почв
57. Что такое геохимические барьеры и какова их роль при организации мониторинга
58. Чем загрязняются почвы в окрестностях автострад
59. Что такое вторичное загрязнение почв
60. Три основных этапа почвенно-экологического мониторинга

## **Тестовые задания**

### Задание 1

Вопрос 1. Задачами мониторинга являются:

1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:

1. выветривание горных пород;
2. выщелачивание горных пород;
3. выделение газов из земных недр;
4. все перечисленное.
5. выделение вод и углеводов из земных недр;

Вопрос 4. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:

1. извержения вулканов;
2. землетрясения;
3. наводнения;
4. оползни;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Какие источники загрязнения являются антропогенными?

1. добыча полезных ископаемых;
2. все виды промышленности;
3. энергетика;
4. сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
5. все перечисленное.

#### Задание 2

Вопрос 1. Когда было обнаружено глобальное распространение радиоактивных веществ в атмосфере?

1. в середине 40-х гг. XXв.;
2. в середине 50-х гг. XXв.;
3. в середине 60-х гг. XXв.;
4. в середине 70-х гг. XXв.;
5. в середине 80-х гг. XXв.

Вопрос 2. В совместной программе ЕМЕП участвуют:

1. 28 европейских стран;
2. США;
3. Канада;
4. Китай, Австралия.
5. все вышеперечисленное

Вопрос 3. Программа ЕМЕП включает:

1. отбор проб, их анализ и определение химических характеристик;
2. сбор данных о выбросах;
3. построение математических моделей для оценки трансграничных потоков;
4. сопоставление экспериментальных и расчетных данных;
5. все перечисленные.

Вопрос 4. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

1. в атмосфере;
2. в воде;
3. в почве;
4. в биоте;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?

1. свинец;
2. кадмий;
3. ртуть, мышьяк;
3. 3,4 – бензпирен, ДДТ;
4. все перечисленное.

#### Задание 3

Вопрос 1. Из каких стадий состоит аналитический контроль качества окружающей среды?

1. выбор места отбора пробы, отбор пробы;
2. обработка пробы, измерение концентрации загрязнителей;
3. математическая обработка данных и их проверка;
4. интерпретация и сравнение полученных данных;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы?

1. географические, геологические и экологические особенности изучаемого района;
2. характер распределения загрязнителя во времени;
3. характер распределения загрязнителя в пространстве;
4. метеорологические и гидрологические условия;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Процедура «образцовой лабораторной практики» (ОЛП) принята:

1. в США, в Канаде;
2. в Нидерландах;
3. в Швейцарии;
4. в Великобритании;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. Что следует учитывать при выборе метода анализа?

1. точность, чувствительность;
2. предел обнаружения;
3. селективность;
4. производительность;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Ошибки любых измерений, в том числе и аналитических, могут быть:

1. систематическими;
2. случайными;
3. грубыми;

4. техническими. 5. все вышеперечисленное;

#### Задание 4

Вопрос 1. Когда в СССР была организована ОГСНК?

1. в 50-х гг. XX в.;
2. в 60-х гг. XX в.;
3. в 70-х гг. XX в.;
4. в 80-х гг. XX в.;
5. в 90-х гг. XX в.

Вопрос 2. На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды по степени срочности?

1. экстренная информация;
2. оперативная информация;
3. режимная информация;
4. неоперативная информация.
5. все вышеперечисленное;

Вопрос 3. Экстренная информация:

1. требует безотлагательного принятия мер;
2. немедленно сообщается местным органам;
3. немедленно сообщается центральным органам;
4. прорабатывается на местах.
5. все вышеперечисленное;

Вопрос 4. Из каких подсистем состоит система национального мониторинга?

1. мониторинг источников загрязнения (МИЗ);
2. мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;
3. мониторинг загрязнения вод суши, мониторинг загрязнения морей;
4. мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Посты каких категорий осуществляют мониторинг атмосферы?

1. стационарные посты;
2. маршрутные посты;
3. передвижные посты;
4. нет верного ответа.
5. все вышеперечисленное;

#### Задание 5

Вопрос 1. Для проведения мониторинга вод суши организуется:

1. стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
2. специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;
3. временная экспедиционная сеть пунктов;
4. все вышеперечисленное;
5. постоянная экспедиционная сеть пунктов.

Вопрос 2. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?

1. на места сброса сточных вод;
2. на места сброса подогретых вод;
3. на места сброса коллекторно-дренажных вод;
4. на нерестилища и зимовья рыб, устьевые зоны;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Что определяют на стационарных пунктах?

1. температуру воды, взвешенные вещества;
2. минерализацию, цветность, рН, кислород;
3. запахи, главные ионы, биогенные компоненты;
4. нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. Какие категории почв различают при мониторинге почв?

1. почвы сельскохозяйственных регионов;
2. почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;
3. все вышеперечисленное;
4. почвы вокруг водных объектов;



5. почвы лесных объектов.

Вопрос 5. Когда проводят отбор проб при мониторинге почв?

1. весной;
2. осенью;
3. весной и осенью;
4. летом;
5. зимой.

Задание 6

Вопрос 1. Главными «загрязнителям» окружающей среды сегодня в России являются:

1. энергетика;
2. черная и цветная металлургия;
3. лесной и нефтехимический комплексы;
4. нефтедобыча и машиностроение;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Главными загрязнителями по воздуху сегодня являются:

1. транспорт;
2. сельское хозяйство;
3. энергетика;
4. машиностроение;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:

1. энергетика;
2. топливная промышленность;
3. цветная металлургия; черная металлургия
4. промышленность стройматериалов;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. Сколько объектов с ядерными устройствами находится на орбитах вокруг Земли?

1. 24;
2. 36;
3. 58;
4. 62;
5. 74.

Вопрос 5. В целом по России проблемами загрязнения окружающей среды охвачены:

1. около 10 регионов;
2. около 20 регионов;
3. около 30 регионов;
4. около 40 регионов;
5. около 50 регионов.

Задание 7

Вопрос 1. Станции фоновых наблюдений делятся на:

1. базовые;
2. региональные;
3. наземные;
4. водные.
5. все вышеперечисленное;

Вопрос 2. Какие задачи должны быть решены в результате проведения комплексного фонового мониторинга?

1. определение уровней загрязняющих веществ;
2. оценка тенденции изменения уровней загрязняющих вещества;
3. определение пространственного распределения загрязняющих веществ в природных средах;
4. все вышеперечисленное;
5. определение химического состава загрязняющих веществ.

Вопрос 3. Какие биосферные заповедники располагаются на территории РФ?

1. Приокско-террасный;
2. Центрально-лесной;
3. Воронежский, Кавказский;
4. Астраханский, Баргузинский;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. Анализ конкретного загрязняющего вещества должен состоять:

1. из отбора пробы необходимого объема;
2. из извлечений и концентрирования определяемого вещества;
3. из очистки мешающих анализу примесей;
4. из качественного и количественного определения;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Содержание загрязняющих веществ в атмосфере и атмосферных осадках:

1. над океанами ниже, чем в континентальных районах;
2. над океанами выше, чем в континентальных районах;
3. одинаково над океанами и в континентальных районах;

- над океанами отсутствуют;
- отсутствуют в континентальных районах.

#### Задание 8

Вопрос 1. На какие типы делятся выбросы загрязняющих веществ?

- приводящие к загрязнению в глобальном масштабе;
- приводящие к загрязнению в региональном масштабе;
- приводящие к загрязнению в локальном масштабе;
- все вышеперечисленное;
- не приводящие к загрязнению.

Вопрос 2. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в региональном масштабе?

- оксиды серы;
- оксиды азота;
- пестициды;
- тяжелые металлы;
- все перечисленное.

Вопрос 3. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в локальном масштабе?

- грубодисперсные аэрозоли;
- сероводороды;
- углекислый газ;
- фреоны.
- все вышеперечисленное;

Вопрос 4. Газообразные загрязнители и аэрозоли выбрасываются в атмосферу через:

- дымовые трубы;
- аэрационные фонари;
- вентиляционные устройства;
- через сточные воды.
- все вышеперечисленное;

Вопрос 5. Выпуск сточных вод в водоемы может быть:

- сосредоточенным;
- рассеивающим;
- поверхностным или подводным;
- прибрежным или вынесенным от берега;
- все перечисленное.

#### Задание 9

Вопрос 1. От чего зависит турбулентность в воздухе?

- от ветра;
- от рельефа земли;
- от климата;
- от температуры воздуха.
- все вышеперечисленное;

Вопрос 2. Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб?

- характер рельефа местности;
- высота строений и сооружений в окрестностях труб;
- все вышеперечисленное;
- время года;
- осадки.

Вопрос 3. Под действием каких факторов изменяется состояние водной среды во времени и пространстве?

- внешних источников;
- внешних стоков;
- взаимодействий;
- перемещений;
- все перечисленное.

Вопрос 4. Водные объекты занимают:

- более 10% поверхности Земли;
- более 25% поверхности Земли;
- более 40% поверхности Земли;
- более 60% поверхности Земли;
- более 70% поверхности Земли.

Вопрос 5. Как называется теоретическая модель, описывающая процесс межфазного переноса загрязнений?

- модель «неподвижной пленки»;
- модель «подвижной пленки»;
- модель «плотной пленки»;
- модель «тонкой пленки»;
- модель «легкой пленки».

#### Задание 10

Вопрос 1. В Московском регионе ветры бывают преимущественно:

- западные;
- юго-западные;
- северо-западные;
- северные.
- все вышеперечисленное;

Вопрос 2. Накоплению загрязняющих веществ в атмосфере способствуют:

- слабые скорости ветра;
- инверсии;
- туманы;
- застои;
- все перечисленное.

Вопрос 3. Отбор проб воздуха в Москве на стационарных постах осуществляется:

1. два раза в сутки;
2. три раза в сутки;
3. четыре раза в сутки;
4. пять раз в сутки;
5. шесть раз в сутки.

Вопрос 4. Для управленческих структур основными объектами экомониторинга Москвы являются:

1. атмосферный воздух жилых зон;
2. качество питьевых водоисточников и поверхностных вод;
3. почва;
4. транспорт, городские инженерные системы;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Наибольшей дальностью распространения загрязнителей отличается:

1. металлургическая промышленность;
2. легкая промышленность;
3. энергетика;
4. отрасли стройиндустрии;
5. все перечисленное.

#### Задание 11

Вопрос 1. Поверхностные воды в Московском регионе загрязняются:

1. коммунально-бытовыми стоками;
2. промышленными стоками;
3. стоками сельхозпредприятий;
4. транспортом;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Поверхностные воды Московского региона представлены:

1. рекой Москва;
2. рекой Ока;
3. каналом имени Москвы, водохранилищами в его системе;
4. малыми водохранилищами, озерами, реками;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Какая информация необходима для учета спонтанных антропогенных воздействий на окружающую среду?

1. характеристики эталона окружающей среды;
2. характеристики состояния окружающей среды за различные промежутки времени;
3. характеристики состояния выбросов загрязнителей в окружающую среду;
4. краткосрочные и долгосрочные прогнозы уровня загрязнения окружающей среды;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. Антропогенные воздействия на окружающую среду (ОС) могут быть:

1. плановыми;
2. эпизодическими;
3. аварийными или экстренными;
4. постоянными.
5. все вышеперечисленное;

Вопрос 5. Для чего предназначен информационно-аналитический центр (ИАЦ)?

1. для сбора всей информации о состоянии окружающей среды;
2. для архивации всей информации о состоянии окружающей среды;
3. для обработки всей информации о состоянии окружающей среды;
4. все вышеперечисленное;
5. для распространения всей информации о состоянии окружающей среды.

#### Задание 12

Вопрос 1. Что предполагает техническое совершенствование измерительных подсистем?

1. модернизацию аппаратного обеспечения всей системы в целом;
2. модернизацию математического обеспечения в целом;
3. модернизацию программного обеспечения в целом;
4. все вышеперечисленное;
5. модернизацию информационного обеспечения всей системы в целом.

Вопрос 2. Что включает в себя совершенствование аппаратного обеспечения?

1. развертывание современного информационно-вычислительного центра;
2. организацию автоматических постов контроля качества поверхностных вод Москвы-реки;
3. создание подсистемы контроля физических факторов;
4. внедрение современных дистанционных средств контроля воздуха;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. На какой глубине находится в Черном море сероводородная зона?

1. от 5-10 м; 2. от 10-15 м; 3. от 20-50 м; 4. от 50-70 м; 5. от 80-200 м.

Вопрос 4. Пресный сток в Черное море определяет:

1. р. Дунай; 2. р. Днепр; 3. р. Днестр; 4. р. Буг; 5. все перечисленное.

Вопрос 5. Основными источниками загрязнения Черного моря являются:

1. речной сток;
2. сбросы предприятий, бытовые сбросы городов и поселков;
3. смыв загрязнений с суши, сброс вод из оросительных систем, военный и торговый флот;
4. разработка месторождений нефти и газа, дампинг, глубоководные выбросы сероводорода;
5. все перечисленное.

#### Задание 13

Вопрос 1. В организации локального мониторинга обычно участвуют:

1. органы Росгидромета;
2. органы санитарно-эпидемиологической службы;
3. органы местных комитетов по охране окружающей среды;
4. лаборатории предприятий, строящихся в данном районе;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. К локальному мониторингу относят:

1. мониторинг среднего города;
2. мониторинг района расположения промышленного предприятия;
3. мониторинг ТЭС или АЭС;
4. мониторинг нефте-, газопромысла;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. По результатам локального мониторинга компетентные органы могут:

1. приостанавливать деятельность предприятия;
2. поставить вопрос о полном закрытии предприятия;
3. поставить вопрос о перепрофилировании предприятия;
4. поставить вопрос о переносе предприятия в другую местность;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. С чего начинается организация мониторинга промышленного предприятия?

1. с определения отрасли, к которой оно принадлежит;
2. с изучения технологических регламентов;
3. с инвентаризации потребляемых ресурсов;
4. с анализа состояния окружающего предприятие района;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. В сбросах и выбросах должно учитываться:

1. тепло;
2. взвешенные частицы;
3. химические соединения;
4. радиоактивные вещества;
5. все перечисленное.

#### Задание 14

Вопрос 1. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят:

1. собственные службы предприятия;
2. независимые организации Росгидромета;
3. независимые организации Госсанэпиднадзора;
4. независимые организации местных органов охраны природы;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Для каждой ТЭС природоохранные органы устанавливают ПДВ исходя:

1. из расположения ТЭС;
2. из наличия других источников загрязнителей в данном районе;
3. из расположения населенных пунктов;
4. из расположения водных объектов;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Для каких целей может использоваться тепло, сбрасываемое с охлажденной

водой?

1. горячее водоснабжение;
2. отопление теплиц;
3. рыбозаводство;
4. все вышеперечисленное;
5. не используется нигде.

Вопрос 4. В процессе проведения радиационного мониторинга ведется наблюдение:

1. за поступлением радиоактивных изотопов в окружающую среду;
2. за накоплением радиоактивных изотопов;
3. за концентрациями радиоактивных изотопов;
4. миграцией радиоактивных изотопов в пищевых цепях;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Радиационный мониторинг осуществляется через сеть постов, расположенных:

1. в 10-километровой зоне вокруг АЭС;
2. в 30-километровой зоне вокруг АЭС;
3. в 40-километровой зоне вокруг АЭС;
4. в 50-километровой зоне вокруг АЭС;
5. в 70-километровой зоне вокруг АЭС.

#### Задание 15

Вопрос 1. Какие недостатки имеет чисто радиационный мониторинг района АЭС?

1. не учитываются тепловые и химические загрязнители;
2. человек не всегда является наиболее чувствительным звеном системы;
3. иногда не учитывается вклад глобальных выпадений радиоактивных изотопов;
4. все вышеперечисленное;
5. учитываются все тепловые и химические загрязнители.

Вопрос 2. Что такое эстуарий?

1. береговая водная система полузакрытого типа, имеющая открытую связь с морем;
2. береговая водная система открытого типа, имеющая закрытую связь с морем;
3. береговая водная система закрытого типа, имеющая открытую связь с морем;
4. береговая водная система закрытого типа, имеющая закрытую связь с морем;
5. береговая водная система полузакрытого типа, не имеющая никакой связи с морем.

Вопрос 3. Эстуарии обычно включают устья рек:

1. непосредственно входящих в береговую систему заливов;
2. непосредственно входящих в береговую систему болот;
3. непосредственно входящих в береговую систему речных дельт;
4. все вышеперечисленное;
5. не входящих в береговую систему болот.

Вопрос 4. Что влияет на солевой режим, если эстуарий связан с открытым морем?

1. приливы;
2. отливы;
3. приливы и отливы;
4. ветровые течения;
5. водные течения.

Вопрос 5. От чего зависит солевой режим, если эстуарий связан с внутренним морем?

1. от ветровых течений;
2. от приливов;
3. от отливов;
4. от времени года;
5. от температуры воды.

#### Задание 16

Вопрос 1. К особо опасным промышленным объектам (ОПО) относят объекты:

1. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением сильнодействующих ядовитых веществ;
2. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением высокотоксичных промышленных отходов;
3. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением боевых отравляющих веществ;
4. все вышеперечисленное;
5. связанные с производством, хранением, переработкой и уничтожением пищевых отходов.

Вопрос 2. МЧС России традиционно:

1. занимается категорированием объектов по степени их опасности в случае аварии;
2. обеспечивает надзор за безопасностью ведения работ в промышленности;

3. организует и исполняет государственный экологический контроль;
4. все вышеперечисленное;
5. нет верного ответа.

Вопрос 3. Загрязнение атмосферного воздуха считается экстремально высоким, если содержание веществ превышает ПДК:

1. в 20-29 раз при сохранении этого уровня в течение 2 суток;
2. в 30-49 раз при сохранении этого уровня не менее 8 часов;
3. в 50 и более раз без учета времени сохранения ЭВЗ;
4. все вышеперечисленное;
5. в 60-70 раз при сохранении этого уровня не менее 3 часов.

Вопрос 4. Что служит визуальными органолептическими признаками ЭВЗ?

1. появление устойчивого запаха;
2. обнаружение влияния воздуха на органы чувств человека;
3. выпадение окрашенных дождей и других атмосферных осадков;
4. появление у осадков специфического запаха и привкуса;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. По наличию каких веществ осуществляется оценка проектируемых народнохозяйственных объектов при возможных авариях?

1. пожароопасных;
2. пожаровзрывоопасных;
3. взрывоопасных;
4. токсичных;
5. все перечисленное.

#### Задание 17

Вопрос 1. На какие категории опасности делят предприятия?

1. особо опасные;
2. опасные;
3. малоопасные;
4. практически безопасные;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Выбрасываемые предприятиями 3-й категории опасности вещества относят:

1. к 1 классу опасности;
2. ко 2 классу опасности;
3. к 3 классу опасности;
4. к 4 классу опасности;
5. к 5 классу опасности.

Вопрос 3. Для повышения надежности система мониторинга особо опасного объекта подразделяется:

1. на подсистему автоматических приборов контроля ЭВ;
2. на подсистему пробоотбора и лабораторного анализа;
3. все вышеперечисленное;
4. на подсистему механических приборов контроля ЭВ;
5. на подсистему ручного контроля ЭВ.

Вопрос 4. Структура подсистемы автоматического приборного контроля (АПК) объекта УХО включает:

1. как минимум 1 уровень;
2. как минимум 2 уровня;
3. как минимум 3 уровня;
4. как минимум 4 уровня;
5. как минимум 5 уровней.

Вопрос 5. Датчики защитных боксов устанавливаются:

1. внутри некоторых капсул;
2. внутри вентилируемых полугерметичных защитных боксов. В которых расположены технологические капсулы;
3. внутри вентилируемых («условно грязных») помещений рабочей зоны;
4. вокруг боксов, где проводятся особо опасные операции;
5. на охраняемой открытой территории за пределами рабочих корпусов.

#### Задание 18

Вопрос 1. Датчики рабочих помещений устанавливаются:

1. внутри вентилируемых («условно грязных») помещений рабочей зоны;
2. вокруг боксов, где проводятся особо опасные операции;
3. все вышеперечисленное;
4. внутри вентилируемых полугерметичных защитных боксов;
5. по периметру ограждения промплощадки.

Вопрос 2. Датчики промплощадки и санитарно-защитной зоны (ДПП и ДСЗ) устанавливаются:

1. на охраняемой и контролируемой открытой территории за пределами рабочих корпусов;
2. вокруг рабочих корпусов, в которых проводятся особо опасные работы;
3. по периметру ограждения промплощадки;
4. на фоновых постах, расположенных в СЗЗ;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. Структура подсистемы лабораторного аналитического контроля (ЛПАК) бывает обычно:

1. одноуровневая;
2. двухуровневая;
3. трехуровневая;
4. четырехуровневая;
5. пятиуровневая.

Вопрос 4. На втором уровне подсистемы ЛПАК находится:

1. сеть пробоотборных станций;
2. аналитическая лаборатория;
3. Центральный пульт управления (ЦПУ);
4. химическая лаборатория;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Работа подсистемы ЛПАК заключается:

1. в автоматическом или «ручном» отборе проб воздуха;
2. в автоматическом или «ручном» отборе проб жидкостей;
3. в автоматическом или «ручном» отборе проб вод или смывов с поверхности;
4. в автоматическом или «ручном» отборе проб твердых веществ и отходов;
5. все перечисленное.

#### Задание 19

Вопрос 1. В атмосфере тяжелые металлы находятся:

1. в виде аэрозолей;
2. в виде взвесей;
3. в растворенном виде;
4. в твердом виде;
5. нет верного ответа.

Вопрос 2. Где наблюдаются наибольшие плотности выпадения тяжелых металлов?

1. в регионе верхней Волги;
2. в южной части Северного моря;
3. в Нью-Йоркской бухте;
4. все вышеперечисленное;
5. в южной части Балтийского моря.

Вопрос 3. Наиболее чистыми от тяжелых металлов регионами являются:

1. Бермудские острова;
2. тропическая зона Тихого океана;
3. северная Атлантика.
4. Нью-Йоркская бухта.
5. все вышеперечисленное

Вопрос 4. Что влияет на величину плотности выпадения тяжелых металлов?

1. местонахождение района;
2. удаленность района от промышленных центров;
3. область формирования осадков, выпадающих в районе;
4. климат
5. все вышеперечисленное;

Вопрос 5. Когда зародилась диоксиновая проблема?

1. в 30-х гг. XX в.;
2. в 40-х гг. XX в.;
3. в 50-х гг. XX в.;
4. в 60-х гг. XX в.;
5. в 70-х гг. XX в.

#### Задание 20

Вопрос 1. Источниками диоксинов могут быть:

1. лесные пожары, если леса обработаны пестицидами;
2. хлорирование воды;
3. автомобильные выхлопы;
4. печи при сжигании дров, содержащих пестициды;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Каков период полувыведения диоксинов для человека?

1. 30-40 дней;
2. 1-2 года;
3. 3-5 лет;
4. 5-7 лет;
5. 7-10 лет.

Вопрос 3. Период полураспада диоксинов в почве составляет:

1. 3 года;
2. 3-5 лет;
3. 7-10 лет;
4. 10-20 лет;
5. 30-40 лет.

Вопрос 4. Каков период полураспада диоксинов в воде?

1. 2-3 месяца; 2. 6-8 месяцев; 3. 1-2 года; 4. 2-3 года; 5. 3-5 лет.

Вопрос 5. Техногенными источниками загрязнения окружающей среды являются:

1. сжигание топлива (особенного каменного угля);
2. переработка фосфоритов;
3. ядерная промышленность;
4. пищевая промышленность.
5. все вышеперечисленное;

7.4. 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 - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 15 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.
- тестирование – 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 30 баллов,

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

а) основная литература:

1. Экологический мониторинг: учеб. пособие для вузов / [Т.Я. Ашихмина и др.]; под ред. Т.Я. Ашихминой. - Киров; М.: Константа; Акад. Проект, 2005. - 413 с.

2. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для студентов вузов / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова. - Изд. 2-е, испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 363 с.

3. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: - М.: Академия, 2004, 2002. – 478 с.

4. Фёдорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для вузов /Л.Н. Никольская М.: Владос, 2003, 2001. - 286 с.

5. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. специальностей и направлений вузов /Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская М.: Высшая школа, 2002. - 333 с.

6. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг; Вартанов А. З. - М.: Горная книга, 2009. – 647 с.

<http://www.biblioclub.ru/book/69812/>

7. Маврищев, В.В. Радиоэкология и радиационная безопасность. Пособие для студентов вузов; Маврищев В. В. - Минск: ТетраСистемс, 2010. – 208 с.

<http://www.biblioclub.ru/book/78550/>

8. Исидоров В.А. Экологическая химия: учеб. пособие для вузов по специальности "Охрана окружающей среды и рациональн. использ. природ. ресурсов" / Исидоров В.А. - СПб: Химиздат, 2001. - 302 с.

б) дополнительная литература:



1. Хизриева И.Х. Экологический мониторинг. Оценка качества состояния почвы и воздуха промышленных районов: методич. указания к выполнению лаб. работ / И.Х. Хизриева, А.Б. Исаев. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2006. - 33 с.
2. Экологический мониторинг. Оценка качества воды прибрежной зоны Каспийского моря по основным гидрохимическим показателям: метод. указ. к выполнению лаб. работ /Федерал. агентство по образованию, Дагест. гос. ун-т; [сост. И.Х. Хизриева, А.Б. Исаев] Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2006. - 42 с.
3. Мазур И.И. Курс инженерной экологии: учеб. для вузов /О.И. Молдованов М.: 2001. Высшая школа, - 509 с.
4. Ложниченко, О.В. Экологическая химия: учеб. пособие для вузов / О.В. Ложниченко, И.В. Волкова. - М.: Академия, 2008. - 265 с.
5. Тетельман В.В. Основы экологического мониторинга: [учеб. пособие] / В.В. Тетельман, В. А. Язев - М.: Интеллект, 2013. – 816 с.
6. Снакин Валерий. Экология и охрана природы: Словарь-справочник / Снакин Валерий; Под ред. А.Л. Яншина. - М.: Academia, 2000. - 384 с.
7. Гершензон В.Е. Информационные технологии в управлении качеством среды обитания: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / В.Е. Гершензон, Е.В. Смирнова, В.В. Элиас. - М.: Академия, 2003. - 284 с.
8. Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник. М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов и др. под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2004. - 518 с.
9. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / под ред. О.П. Мелеховой и Е.Н. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 288 с.

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

1. <http://www.ref.by/refs/97/22446/1.html>
2. <http://www.ecosystema.ru/07referats/monitor/monitor.htm>
3. <http://www.vniiprirody.primorye.ru/monitoring/65-ekologicheskii-monitoring>
4. <http://elib.dgu.ru>
5. <http://window.edu.ru>
6. <http://www.studfiles.ru/dir/download/14640.html>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 8.

**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
Мониторинг состояния морской воды. Отбор и хранение проб морской воды	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
Способы оценки состояния качества водных объектов.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях;
Соленость, щелочность, токсичность, нефтепродукты, фенолы, аммонийный азот, хром (общ. и III и VI), сульфаты в морской воде	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка;
Использование морской воды для получения активного хлора электрохимическим способом	- работа с вопросами для самопроверки;
Первичные и вторичные загрязняющие вещества.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
Концентрирование и разделение в анализе окружающей среды.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях;

Допустимые остаточные концентрации загрязняющих веществ в почвах. Типы почв и их способность удерживать загрязняющие вещества	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - решение задач
Отбор проб воздуха, их концентрирование, определение примесей в атмосфере с использованием методов адсорбции и абсорбции. Определение сероводорода, аммиака.	-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;
Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ. Организация систем мониторинга.	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки

## **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 «Экологический мониторинг» используются следующие информационные технологии:

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

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

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

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

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных

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

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы теххимические Leki B5002.
3. Дистиллятор А-10.
4. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.
5. Аспиратор стеклянный
6. Приборы Зайцева
7. Сушильный шкаф
8. рН метр
9. Набор ареометров
10. Муфельная печь
11. Капель 105М
12. Набор лабораторной посуды.
13. Необходимые реактивы.