

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии
Кафедра неорганической и физической химии

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____ **Кушхов Х.Б.**
«_____» _____ **2018 г.**

Утверждаю
Директор ИХиБ
_____ **Хараев А.М.**
«___» _____ **2018г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Мониторинг окружающей среды»

по направлению

04.03.01 Химия

Профиль «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая
безопасность»

Квалификация (степень) выпускника

«бакалавр»

Форма обучения

Очная

Нальчик 2018

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг окружающей среды»
/составитель - к.х.н., доцент кафедры биохимии и химической экологии Шетов Р.А.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 Химия профиль Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность в 7 семестре 4 курса, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 210.

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	3
2	Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.1	Содержание разделов дисциплины	6
4.2	Структура дисциплины.....	15
4.3	Название лекций по дисциплине	16
4.4	Тематика практических занятий по дисциплине	17
4.5	Тематика рефератов	19
4.6	Содержание самостоятельной работы по дисциплине.....	20
5	Образовательные технологии.....	24
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	27
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	32
7.1	Основная литература.....	32
7.2	Дополнительная литература.....	32
7.3	Интернет-ресурсы.....	32
7.4	Методические указания к лабораторным занятиям	33
7.5	Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	34
8	Обеспеченность образовательного процесса по дисциплинам специализированным оборудованием.....	36
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	37

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность) являются ознакомление студентов с концептуальными основами процессов, протекающих в различных геосферах Земли и получения ими основ научно-прикладных знаний о мониторинге окружающей среды, как подсистемы управления природоохранной деятельностью, о современных методах и средствах экологического контроля окружающей природной среды и ознакомление с методами прогноза ее состояния.

Задачи дисциплины:

- изучение химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере;
- изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения;
- рассмотрение проблем, возникающих в процессе антропогенного воздействия на окружающую среду, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод;
- выработка навыков научно-обоснованной оценки качества окружающей среды и ее изменения под воздействием техногенной деятельности человека.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» входит в блок профессиональных дисциплин и изучается в 7 –ом семестре, предусмотрено выполнение курсовой работы. Основой для ее освоения являются знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения базовых дисциплин профессионального цикла ОПОП: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия», а также дисциплины вариативной части профессионального цикла «Коллоидная химия». Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» использует понятия, методы и подходы данных дисциплин в применении к химическим системам атмосферы, гидросферы, почвенного покрова Земли.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующих компетенций: В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующих компетенций: ОК-7; ОПК-2, ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.

Общекультурных компетенций (ОК) по видам профессиональной деятельности:
Научно-исследовательская деятельность:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

Общепрофессиональных компетенций (ОПК) по видам профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

ОПК-2- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

ОПК-4 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

Профессиональных компетенций (ПК) по видам профессиональной деятельности: педагогическая деятельность:

ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

ПК-2- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

В результате изучения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» студент должен

Знать:

- процессы, происходящие в атмосфере, гидросфере, литосфере;
- особенности химических превращений веществ в различных слоях атмосферы.

Уметь:

- проводить анализы различных объектов окружающей среды с использованием стандартных методик;
- адаптировать известные методики под условия эксперимента.

Владеть:

- информационными методами анализа полученных результатов;
- способность интерпретировать полученные в ходе эксперимента результаты;
- способностью донести полученные результаты анализа до студенческой аудитории и общественности

Общекультурных компетенций (ОК) по видам профессиональной деятельности: Научно-исследовательская деятельность:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

Общепрофессиональных компетенций (ОПК) по видам профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

ОПК-2- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

ОПК-4 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

Профессиональных компетенций (ПК) по видам профессиональной деятельности: педагогическая деятельность:

ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

ПК-2- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

В результате изучения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» студент должен

Знать:

- процессы, происходящие в атмосфере, гидросфере, литосфере;
- особенности химических превращений веществ в различных слоях атмосферы.

Уметь:

- проводить анализы различных объектов окружающей среды с использованием стандартных методик;
- адаптировать известные методики под условия эксперимента.

Владеть:

- информационными методами анализа полученных результатов;
- способность интерпретировать полученные в ходе эксперимента результаты;
- способностью донести полученные результаты анализа до студенческой аудитории и общественности.

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины и перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

Таблица 1

№ раздела	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции	Форма текущего контроля
1	Введение	Понятие о предмете "Физико-химические процессы в биосфере", связь с другими науками.	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1;	К, Т, ПЗ, РК, ЛР

			ПК-2; ПК-7.	
2	Физико-химические процессы в атмосфере	<p>Состав атмосферы. Особенности химических превращений в верхних слоях атмосферы. Озон в атмосфере. Химические превращения в тропосфере. Особенности процессов переноса соединений серы и азота в тропосфере.</p> <p>Органические соединения в атмосфере. Дисперсные системы в атмосфере. Критерии устойчивости. Протекание фотохимических реакций в воздухе городов. Образование озона, пероксиацетилнитрата и его гомологов. Смоги. Парниковый эффект.</p>	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	Т, К, ПЗ, РК, ЛР
3	Физико-химические процессы в гидросфере	<p>Гидрологический цикл и строение гидросферы.</p> <p>Минерализация природных вод. Основные анионы и катионы. Способы классификации природных вод. Органические вещества в природных водах. Формирование состава природных вод. Жесткость и щелочность природных вод. Закисление водоемов.</p> <p>Вода океанов. Соленость и закономерности её распределения в океанах.</p> <p>Окислительно-восстановительный потенциал природных вод.</p> <p>Процессы комплексообразования в природных водах. Комплексообразователи природного и антропогенного происхождения.</p>	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	Р, К, Т, РК
4	Физико-химические процессы в почве.	<p>Современное представление о строении литосферы и элементном составе земной коры.</p> <p>Почвы. Физические свойства почв. Почвенный поглощающий комплекс.</p> <p>Соединения азота и</p>	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	К, Т, ПЗ, РК, ЛР,

		фосфора в почвенном слое. Трансформация соединений азота и фосфора в почвенном слое.		
5	Миграция и трансформация примесей в окружающей среде.	Понятие о процессах миграции и накопления в окружающей среде. Биогеохимические барьеры. Водная миграция элементов. Коэффициент водной миграции. Влияние окислительно-восстановительных условий и комплексобразователей на процесс водной миграции.	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	К, Т, ПЗ, РК, ЛР,
6	Антропогенные нарушения кругооборотов элементов в природе.	Понятие о кругооборотах веществ в природе. Основные экологические проблемы, связанные с использованием азотных и фосфорных удобрений в сельском хозяйстве.	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	К, Т, РК, ЛР
7	Радионуклиды в окружающей среде.	Стабильные и радиоактивные нуклиды. Тип распада. Закон радиоактивного распада. Естественные источники радиации. Радон в окружающей среде и в быту. Источники радиации созданные человеком. Ядерный топливный цикл. Пути решения проблемы захоронения радиоактивных отходов.	О ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	К, Т, РК, ЛР
8	Особо опасные органические соединения антропогенного происхождения	Нефть и продукты ее переработки. Источники поступления в окружающую среду. Процессы трансформации нефтепродуктов в геосферах. Пестициды, методы классификации. Хлорсодержащие органические соединения. Основные пути попадания в организм человека. Физико-химические свойства, миграция и трансформация в биосфере.	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	К, Т, РК, ЛР
9	Тяжелые металлы в окружающей среде	Соединения тяжелых металлов (хрома, никеля, меди, ртути, свинца, цинка и кадмия) в	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4;	К, Т, РК, ЛР

		окружающей среде. Процессы химической трансформации соединений тяжелых металлов в окружающей среде. Комплексообразование и миграция тяжелых металлов в водной среде.	ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	
10	Источники, процессы трансформации и стока токсичных соединений в быту.	Источники поступления токсичных соединений в воздух жилых и общественных зданий. Токсичные примеси в питьевой воде и продуктах питания. Источники поступления суперэкоотоксикантов в организм человека.	ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7.	К, Т, РК, ЛР

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: написание реферата (Р), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Расширенное содержание дисциплины «Мониторинг окружающей среды»

Введение. Понятие о предмете «Мониторинг окружающей среды» связь с другими науками.

Физико-химические процессы в атмосфере. Состав атмосферы, содержание микро и макро примесей, способы выражения их концентраций. Зависимости давления и температуры атмосферы от высоты над поверхностью океана, строение атмосферы и глобальные атмосферные циркуляции. Особенности химических превращений в верхних слоях атмосферы. Основные характеристики фотохимических реакций. Формирование ионосферы Земли. Озон в атмосфере. Озоновый слой планеты. Процессы образования и гибели озона. Зависимость величины его концентрации от расстояния до поверхности Земли, географической широты и времени года. Понятие "нулевого цикла" озона, причины его нарушения. Условия возникновения озоновой "дыры" над Антарктидой. Прогноз состояния озонового слоя. Пути уменьшения антропогенного влияния на озоновый слой планеты. Международное сотрудничество в области изучения и охраны озонового слоя. Химические превращения в тропосфере. Кинетические параметры процессов окисления примесей. Образование свободных радикалов, их роль в процессах трансформации примесей в тропосфере. Пути поступления и стока соединений серы и азота. Процессы сухого и мокрого осаждения примесей. Особенности процессов переноса соединений серы и азота в тропосфере.

Органические соединения в атмосфере. Источники поступления и стока органических соединений. Процессы трансформации органических соединений в тропосфере. Дисперсные системы в атмосфере. Критерии устойчивости. Классификация аэрозолей по размерам и источникам образования. Распределение частиц по размерам. Основные механизмы выведения аэрозолей из атмосферы. Температурные инверсии и устойчивость атмосферы. Особенности протекания фотохимических реакций в воздухе городов. Образование озона, пероксиацетилнитрата и его гомологов. Особенности состава воздуха в помещениях.

Парниковый эффект. Парниковые газы. Причины и возможные последствия увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере.

Физико-химические процессы в гидросфере. Гидрологический цикл и строение гидросферы. Основные виды природных вод.

Изотопный состав воды и генезис подземных вод. Виды подземных вод (почвенная влага, верховодка, грунтовые и межпластовые воды). Минерализация природных вод. Основные анионы и катионы. Способы классификации природных вод. Органические вещества в природных водах. Формирование состава природных вод. Растворимость газов и pH атмосферных осадков. Поверхностные воды. Растворимость минералов. Критерии устойчивости минералов. Растворимость карбонатных пород и pH поверхностных вод. Жесткость и щелочность природных вод. Закисление водоемов. Основные этапы закисления природных водоемов и их последствия для развития водных экосистем. Влияние pH на содержание примесей в водоеме. Растворение соединений тяжелых металлов и алюминия. Вода океанов. Эволюция химического состава океана. Солевой баланс океана. Главные компоненты и солевой состав вод океана. Закон Дитмара. Соленость и закономерности её распределения в океанах. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод. Границы устойчивости воды. Влияние pH и растворенного кислорода на окислительно-восстановительный потенциал и значение p_e . Диаграммы p_e - pH для модельных и природных систем. Редокс-буферность природных вод. Стратификация природных водоемов. Олиготрофные и эвтрофные состояния водоемов. Особенности окислительно-восстановительных процессов в олиготрофных и эвтрофных водоемах, океане, Черном море. Кинетика основных окислительно-восстановительных процессов в природных водоемах. Редокс-процессы с участием перекиси водорода и свободных радикалов. Источники образования перекиси водорода и свободных радикалов в водоемах. Процессы комплексообразования в природных водах. Комплексообразователи природного и антропогенного происхождения.

Физико-химические процессы в почве. Современное представление о строении литосферы и элементном составе земной коры. Горные породы и породообразующие минералы. Процессы выветривания и почвообразования. Почвообразующие факторы. Современное представление о почве, термины и определения. Почвенный профиль, почвенный горизонт. Физические свойства почв. Твердая часть почвы. Механические элементы почвы. Влажность и воздухоёмкость почвы. Классификация почв по механическому составу. Химический состав и свойства почв. Элементный состав почвы. Органические вещества в почве. Гумус. Фракционный состав гумуса. Гуминовые и фульвокислоты. Гумин. Органоминеральные соединения почвы. Поглощательная способность почв. Почвенный поглощающий комплекс. Ионный обмен в почве. Обменные катионы почв. Емкость катионного обмена. Засоление почв, причины и методы борьбы. Кислотность и щелочность почв. Актуальная и потенциальная кислотность почв. Причины закисления почв и меры борьбы. Соединения азота и фосфора в почвенном слое. Трансформация соединений азота и фосфора в почвенном слое.

Введение в экологический мониторинг. Цели и задачи экологического мониторинга. Классификация видов экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС): цели, принципы организации. Виды мониторинга, поддерживаемые ЮНЕП. Мониторинг возобновляемых ресурсов: оценка деградации почв (ФАО), тропического леса, водных ресурсов, фонового состояния биосферы (программа «Человек и биосфера»). Критерии для определения приоритетности для загрязняющих веществ. Классификация загрязняющих веществ по приоритетности. Государственный экологический мониторинг и его реализация на территории России. Уполномоченные ведомства. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора. Мониторинг состояния природных ресурсов. Постановление Совета министров – Правительства РФ 24 ноября 1993г. № 1229 «О создании Единой государственной системы экологического мониторинга». Функции ЕГСЭМ. «Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды» Постановление правительства РФ от 31 марта 2003г № 177 . Недостатки государственной системы мониторинга окружающей среды. Общественный экологический мониторинг. Основные задачи общественного экологического мониторинга. Объекты общественного мониторинга. Правовые аспекты общественного экологического контроля. Федеральный Закон РФ "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002г.

Нормирование качества природной окружающей среды. Основные понятия и определения: качество окружающей среды, допустимая нагрузка. Концепция пороговости воздействия. Санитарно-гигиеническое нормирование. Методологические основы санитарно-гигиенического нормирования: принцип безвредности гигиенического норматива, принцип разделения объектов санитарной охраны, принцип дифференциации нормативов и др. Российский регистр потенциально-опасных химических и биологических веществ. Предельно-допустимые концентрации. Временно-допустимые концентрации, ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ), ориентировочная допустимая концентрация (ОДК).

Нормирование качества воды. Формирование химического состава вод. Виды водопользования: хозяйственно-питьевое, культурно-бытовое, рыбохозяйственное водопользование. Категории рыбохозяйственных водных объектов. Виды предельно допустимых концентраций. Показатели вредности. Нормативные требования к питьевой воде. Классификация вод по интегральным показателям. Гидрохимический индекс загрязнения воды (ИЗВ). Классы качества вод в зависимости от ИЗВ. Баллы кратности превышения, повтор случаев превышения, общий оценочный балл качества воды. Комбинаторный индекс загрязненности. Оценка качества воды по гидробиологическим показателям. Сапробность. Индекс сапробности. Классы качества воды в зависимости от сапробности.

Нормирование качества атмосферного воздуха. Федеральный закон РФ «Об охране атмосферного воздуха» 22апреля 1999г. О нормировании качества атмосферного воздуха. Раздельное нормирование качества атмосферного воздуха в производственной и селитебной зонах. Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимая концентрация максимально разовая. Предельно допустимая концентрация среднесуточная. Эффект суммации. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА). Интегральный ущерб загрязнения атмосферы.

Нормирование качества почвы. Краткая характеристика почвы и ее загрязнение. Особенности нормирования химических веществ в почве. ПДК и ДОК. Гигиенический контроль загрязнения почв: контролирующие органы, объекты контроля, направления контроля. Гигиеническая оценка почв, используемых для сельского хозяйства. Гигиеническая оценка почв населенных пунктов. Суммарный показатель загрязнения и градация почв по этому показателю.

Нормирование качества продуктов питания. Предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) вредного вещества в продуктах питания (ПДК_{пр})

Аналитические методы контроля состояния природно-антропогенных сред.

Процедуры и операции технологического цикла химико-аналитического контроля загрязнения окружающей среды (ОС). Пробоотбор. Особенности природных сред как объектов анализа (переменчивость качественного и количественного состава, многофазность, гетерогенность, химические и биохимические процессы, низкие концентрации, многокомпонентность, многообразие форм существования загрязняющих веществ). Два типа загрязняющих веществ между фазами.

Контактные химические и физико-химические и физические методы контроля состояния компонентов среды. Классификация методов контроля окружающей среды. Химические классические методы. Гравиметрия. Примеры применения в анализе объектов окружающей среды: определение сульфатов в питьевой воде и определение нелетучих нефтепродуктов в сточных водах арбитражными методами. Титриметрия. Определение временной жесткости, общей и свободной щелочности (или кислотности) сточных вод. Определения остаточного «активного» хлора в питьевой воде ГОСТ 18190-73. Определение растворенного кислорода в воде методом Винклера. Определение ХПК.

Физико-химические методы контроля окружающей среды. Оптические методы: фотометрия, нефелометрия, турбидиметрия, люминесцентный анализ, спектральные (эмиссионные, абсорбционные). Примеры применения.

Электрохимические методы: вольтамперометрия, кондуктометрия, кулонометрия, ионометрия. Примеры применения.

Распределительные методы: бумажная и тонкослойная хроматография. Газовая и газожидкостная хроматография. Примеры применения

Дистанционные методы в экологическом мониторинге. Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования. Физическая сущность дистанционного зондирования. Пассивное и активное зондирование. Фотографическое зондирование из космоса. Многоканальное зондирование. Нормализованный вегетационный индекс.

Роль спектроскопических дистанционных методов зондирования в экологическом мониторинге.

4. 2 Структура дисциплины (табл.2)

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 51 ч., в том числе лекционных – 17 часов; практических (семинарских) – 17 часов; лабораторных занятий – 17 часов, самостоятельная работа студента 30 часов; завершается экзаменом (27 часов).

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость, часов
Общая трудоемкость	108
Аудиторная работа:	51
<i>Лекции (Л)</i>	17
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	17

Вид работы	Трудоемкость, часов
Самостоятельная работа:	53
Курсовая	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.),	30
Подготовка и сдача экзамен	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Разделы дисциплины «Мониторинг окружающей среды»

Таблица 3

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего аудито-рных	Аудиторная работа			КР	Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Введение	2	2	-			-
2	Физико-химические процессы в атмосфере	10	2	3	4		6
3	Физико-химические процессы в гидросфере	12	4	4	4		6
4	Физико-химические процессы в почве.	13	3	4	6		6
5	Миграция и трансформация примесей в окружающей среде.	4	2	2	1		6
6	Основы организации экологического мониторинга	10	4	4	2		6
	Курсовая работа						
	Итоговый контроль – экзамен.						
	<i>Итого:</i>	51	17	17	17		30

Таблица 4. Лекционные занятия по дисциплине «Мониторинг окружающей среды»

№	тема
1.	Введение в химию ОС. Состав и строение атмосферы
2.	Химические процессы верхних слоев атмосферы.
3.	Смоги в городской атмосфере. Парниковый эффект.
4.	Структура воды. Аномальные свойства воды и их роль в биосферных процессах. Химический состав воды. Закон Дитмара. Способы классификации природных вод по

	Алекину О.А.
5.	Растворимость газов и твердых веществ в природных водах. Закон Генри. Константа растворения солей. Ионная сила раствора. Теория Дебая – Хюккеля и их расширение.
6.	Кислотно-основные равновесия в природных водах. Процесс растворения карбонатных пород в зависимости от pH природных вод
7.	Введение в экологический мониторинг. Цели и задачи экологического мониторинга. Классификация экологического мониторинга.
8.	Государственный экологический мониторинг и его реализация на территории России
9.	Нормирование качества окружающей среды. Виды нормирования качества окружающей среды

Таблица 5. Практические занятия по дисциплине

№	тема
1.	Состав и структура атмосферы. Барометрическая формула. Способы выражение концентрации газовых компонентов в атмосферном воздухе. Закон Дальтона. Газовые законы для описания экологических проблем. Понятия абсолютной и относительной влажности. Выпадение росы. Среднеквадратичная скорость движения молекул.
2.	Химия верхних слоев атмосферы. Применение кинетических законов для описания химических процессов в атмосфере. Применение уравнение Планка для расчета излучения, приводящих к дестабилизации молекул. Знакомство системой кодирования фреонов в фирме Дюпон. Создание новых фреонов
3.	Химия тропосферы. Химические процессы с соединениями серы и азота.
4.	Физико-химические процессы в гидросфере. Современное представление о строение изолированной молекул воды. Аномальные свойства воды. Водородная связь. ИК-спектроскопическое определение энергии водородной связи
5.	Способы выражения концентраций растворов и их взаимный перерасчет. Формула Курлова – закодированный способ выражения состава водотока или водоема. Химия морей. Закон Дитмара. Применение закона Дитмара для расчета минерального состава различных морей.
6.	Классификация природных вод по О.А. Алекина. Применение закона Генри для расчета растворимости газов. Оценка агрессивности воды (показателя неустойчивости). Ионная сила раствора. Оценка степени неидеальности раствора. Константа растворения процесса растворения соли. Определение равновесной концентрации ионов в насыщенных растворах, при действии одноименных ионов.
7.	Кислотно-основные равновесия в природных водоемах. Технология проведения расчетов. Уравнение электронейтральности. Закон сохранения массы. Константы равновесия. Карбонатная система и pH раствора. Построение молекулярной диаграммы распределения различных карбонатных форм. Система «капля воды – углекислый газ». Граница pH для кислотных дождей. Взаимосвязь между растворением карбонатных пород и pH и концентрацией углекислого газа

8.	Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Расчеты окислительных процессов в природных водоемах. Взаимосвязь между окислительно-восстановительной способностью системы и pH.
9.	Расчеты массовых долей химических элементов по формуле минерала. Определение состава минерала по результатам химического анализа. Расчеты удельных поверхностей глинистых минералов. Классификация механических элементов почвы. Дыхание почвы. Оценка обменной способности почв. Буферная емкость почв. Миграция азотных и фосфорных соединений в почве.
10.	Ионизирующее излучение и воздействие на объекты ОС. Оценка радиоактивного риска. Виды радиоактивного распада. Законы радиоактивного распада. Период полураспада. Способы радиоактивного определения возраста образцов. Источники излучения.

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№	Тема лабораторного занятия
1.	Определение относительной влажности.
2.	Определение pH среды потенциометрическим методом
3.	Качественный анализ почв
4.	Определение жесткости воды. Комплексометрическое определение жесткости воды.
5.	Окислительно-восстановительные реакции
6.	Определение кислотности почв.

4.3. Тематика курсовых работ Не предусмотрены учебным планом

4.4 Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Программа самостоятельной познавательной деятельности студентов при изучении дисциплины «Мониторинг окружающей среды» составлена в соответствии с документом «Положение об организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов в Кабардино-Балкарском государственном университете» от 19 сентября 2011 г. В этом документе предопределен порядок и осуществление самостоятельной работы студентов, условия эффективного ее проведения (учебно-методического обеспечения и механизм оценки результатов).

Текущая самостоятельная работа по дисциплине, направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к коллоквиумам и лабораторным работам;
- подготовка к самостоятельным и контрольным работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине, направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение расчетных работ, обработка и анализ данных;
- анализ научных публикаций по определенной преподавателем теме.

Таблица 7. Самостоятельная работа студентов по дисциплине
«Мониторинг окружающей среды»

№	Вопросы самостоятельной работы
1.	Озоновая дыра над Антарктидой. Стабилизация озонового слоя и международные соглашения.
2.	Химия тропосферы. Химические превращения органических соединений в тропосфере.
3.	Химия тропосферной серы.
4.	Химические превращения азота в тропосфере.
5.	Жесткость природных вод. Комплексометрическое определение жесткости воды.
6.	Щелочность природных вод. Закисление природных вод.
7.	Окислительно-восстановительная реакция и ее роль в природной воде. Редокс-буферность природных вод. Стратификация природных водоемов.
8.	Олиготрофные и эвтрофные состояния водоемов. Особенности окислительно-восстановительных процессов в олиготрофных и эвтрофных водоемах, океане, Черном море
9.	Источники образования перекиси водорода и свободных радикалов в водоемах. Процессы комплексообразования в природных водах.
10.	Комплексообразователи природного и антропогенного происхождения.
11.	Современное представление о строении литосферы и элементном составе земной коры. Горные породы и породообразующие минералы.
12.	Процессы выветривания и почвообразования. Почвообразующие факторы. Современное представление о почве, термины и определения. Почвенный профиль, почвенный горизонт
13.	Физические свойства почв. Твердая часть почвы. Механические элементы почвы. Влагоёмкость и воздухоёмкость почвы. Классификация почв по механическому составу.
14.	Химический состав и свойства почв. Элементный состав почвы. Органические вещества в почве. Гумус. Фракционный состав гумуса. Гуминовые и фульво-кислоты. Гумин. Органоминеральные соединения почвы.
15.	Поглотительная способность почв. Почвенный поглощающий комплекс. Ионный обмен в почве. Обменные катионы почв. Емкость катионного обмена. Засоление почв, причины и методы борьбы. Кислотность и щелочность почв. Актуальная и потенциальная кислотность почв. Причины закисления почв и меры борьбы.
16.	Соединения азота и фосфора в почвенном слое. Трансформация соединений азота и фосфора в почвенном слое.
17.	Государственный экологический мониторинг и его реализация на территории России. Уполномоченные ведомства. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Министерство сельского хозяйства и

	продовольствия. Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора. Мониторинг состояния природных ресурсов. Постановление Совета министров – Правительства РФ 24 ноября 1993г. № 1229 «О создании Единой государственной системы экологического мониторинга». Функции ЕГСЭМ. «Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды» Постановление правительства РФ от 31 марта 2003г № 177 . Недостатки государственной системы мониторинга окружающей среды.
18.	Общественный экологический мониторинг. Основные задачи общественного экологического мониторинга. Объекты общественного мониторинга. Правовые аспекты общественного экологического контроля. Федеральный Закон РФ "Об охране окружающей среды". Принят Государственной Думой 2 июля 2014 года и Одобрен Советом Федерации 9 июля 2014 года .
19.	<i>Нормирование качества воды.</i> Формирование химического состава вод. Виды водопользования: хозяйственно-питьевое, культурно-бытовое, рыбохозяйственное водопользование. Категории рыбохозяйственных водных объектов. Виды предельно допустимых концентраций. Показатели вредности. Нормативные требования к питьевой воде. Классификация вод по интегральным показателям. Гидрохимический индекс загрязнения воды (ИЗВ). Классы качества вод в зависимости от ИЗВ. Баллы кратности превышения, повтор случаев превышения, общий оценочный балл качества воды. Комбинаторный индекс загрязненности. Оценка качества воды по гидробиологическим показателям. Сапробность. Индекс сапробности. Классы качества воды в зависимости от сапробности.
20.	<i>Нормирование качества почвы.</i> Краткая характеристика почвы и ее загрязнение. Особенности нормирования химических веществ в почве. ПДК и ДОК. Гигиенический контроль загрязнения почв: контролирующие органы, объекты контроля, направления контроля. Гигиеническая оценка почв, используемых для сельского хозяйства. Гигиеническая оценка почв населенных пунктов. Суммарный показатель загрязнения и градация почв по этому показателю.
21.	<i>Дистанционные методы в экологическом мониторинге.</i> Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования. Физическая сущность дистанционного зондирования. Пассивное и активное зондирование. Фотографическое зондирование из космоса. Многоканальное зондирование. Нормализованный вегетационный индекс. Роль спектроскопических дистанционных методов зондирования в экологическом мониторинге.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.*

5.1.Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на лабораторном занятии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Примеры вопросов для устного опроса (контролируемые компетенции ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7):

1. С какими аномальными свойствами воды связано влияние гидросферы на климат?
2. Какие уравнения используются для описания карбонатной системы при равновесии воды с карбонатом кальция и воздухом, содержащим углекислый газ?
3. Какими химическими процессами определяются окислительно-восстановительные условия в водоемах?
4. Равновесие между какими компонентами природных систем определяется законом Генри? От каких параметров зависит константа Генри?

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Мониторинг окружающей среды». 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:

6 баллов, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятиям;
- 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.

4 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.

2 балла, 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 «6», «4», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

5.2. 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**.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Пример заданий для рубежного контроля (контролируемые компетенции ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7): Раздел «Химические процессы в гидросфере».

1. Содержание анионов галогенов в морской воде (млн⁻¹) составляет

Cl ⁻	Br ⁻	F ⁻	I ⁻
20000	68	1,4	0,06

Определить значение хлорности в промилле.

2. Представьте в виде формулы Курлова средний состав дождевой воды

Состав речной воды (млн⁻¹):

Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
5,8	3,4	20	2,1	3,5	12	5,7

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

(7 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 балла) – 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;

(3 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

(менее 3 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.

5.3. Примеры тестовых заданий (контролируемые компетенции компетенции ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-7): (раздел «Химические процессы в почвенном слое»)

Вопрос 1

Для типичных почв характерно соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз:

1. 2:1:1
2. 1:1:1
3. 1:2:2
4. 1:1:2

Вопрос 2

К типичным компонентам почвенных растворов, концентрации которых значительно превосходят концентрации других ионов, относятся катионы:

1. Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
2. Al^{3+} , Cu^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
3. Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Fe^{3+} , Zn^{2+}
4. Ca^{2+} , Ba^{2+} , K^+ , Al^{3+} , Na^+

Вопрос 3

Кислотность почв может быть снижена внесением в почву:

1. известняка
2. гипса
3. калийной селитры
4. всех перечисленных веществ

Вопрос 4

Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:

1. обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием
2. проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли
3. обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода
4. обусловленная ионами водорода в почвенном растворе

Вопрос 5

Насыщенность почвы основаниями определяется содержанием в почвенном поглощающем комплексе:

1. катионов кальция и магния
2. катионов натрия и калия
3. катионов алюминия и водорода
4. всех почвенных катионов

Вопрос 6

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности
2. не зависит от кислотности
3. увеличивается при уменьшении кислотности
4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 7

Почвенный воздух обогащен по составу:

5. оксидом углерода (II)
6. оксидом азота (II)
7. оксидом углерода (IV)
8. кислородом

Вопрос 8

Значение актуальной щелочности почв обусловлено наличием в почвенном растворе:

1. NaOH , KOH

2. Na_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
3. растворимых соединений алюминия
4. растворимых соединений железа

Вопрос 9

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности
2. не зависит от кислотности
3. увеличивается при уменьшении кислотности
4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 10

Емкость щелочного барьера в почвах определяется:

1. количеством карбонатов
2. количеством обменных катионов
3. содержанием органического вещества
4. значением окислительно-восстановительного потенциала

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

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

(2балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

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

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

5.4. Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (таблица 7)

контролируемые компетенции ОК-7, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2; ПК-7

Примеры вопросов для самостоятельной работы:

Общественный экологический мониторинг. Основные задачи общественного экологического мониторинга. Объекты общественного мониторинга. Правовые аспекты общественного экологического контроля. Федеральный Закон РФ "Об охране окружающей среды".

«отлично» (4 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.

«хорошо» (3 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает

«удовлетворительно» (2балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей

«неудовлетворительно» (менее 2 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы

5.4. Экзаменационные вопросы заданий (контролируемые компетенции ОК-7, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2):

1. Общая характеристика строения и состава атмосферы.
2. Устойчивость атмосферы.

3. Атмосферные примеси: источники, среднее время пребывания в атмосфере.
4. Распространение и седиментация загрязняющих веществ в атмосфере. Роль температурных инверсий.
5. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.
6. Химические процессы в верхних слоях атмосферы.
7. Озон в стратосфере. Нулевой цикл. Экологические функции озонового слоя.
8. Озоноразрушающие вещества. Хлорный, азотный, водородный циклы.
9. Свободные радикалы в атмосфере: образование, роль в тропосферных процессах.
10. Окисление метана в тропосфере.
11. Фотохимический смог.
12. Образование озона в тропосфере. Влияние содержания оксидов азота.
13. Соединения азота в тропосфере.
14. Соединения серы в тропосфере.
15. Антропогенное загрязнение атмосферы. Локальные и глобальные проблемы.
16. Общая характеристика гидросферы. Средний элементный состав природных вод.
17. Особенности физико-химических свойств воды и их роль в биосфере.
18. Состав природных вод, основные компоненты.
19. Жесткость воды. Классификация природных вод по величине жесткости.
20. Классификация природных вод по преобладающим катионам и анионам.
21. Геохимическая классификация природных вод.
22. Классификация природных вод по величине общей минерализации
23. Равновесия в системе $H_2O - CO_2$. Расчет pH незагрязненных атмосферных осадков.
24. pH и соотношение карбонатных форм в природных водах.
25. Щелочность природных вод. Буферность по отношению к закислению.
26. Процессы закисления водоемов.
27. Растворимые формы алюминия в природных водах, зависимость концентраций от pH.
28. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
29. Анаэробное разложение органического вещества.
30. Редокс-буферность природных вод.
31. Температурная стратификация в озерах.
32. Эвтрофикация водоемов.
33. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
34. Окислительно-восстановительные условия в подземных водах.
35. Окислительно-восстановительные условия в океане
36. Механизмы процессов химического выветривания.
37. Поглотительная способность почв. Почвенно-поглощающий комплекс.
38. Виды почвенной кислотности.
39. Органическое вещество почв.
40. Геохимическая миграция. Геохимические барьеры.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой

учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

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

6. 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 «Мониторинг окружающей среды» в VII семестре является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (см.приложение 2).

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

Критерии оценки качества освоения дисциплины (Приложение)

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

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность):

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

ОПК-4 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;

ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

ПК-2- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Шифр и название компетенции: ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: Общекультурная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 6.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию.	Владеть: Владеет способностью к организации самостоятельной работы Уметь: умеет подбирать литературу и анализировать литературные данные Знать: Демонстрирует знание основ химической науки
Оценочные средства	Текущий контроль
<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>	Вопросы устного опроса (раздел 5.1.)

Шифр и название компетенции: ОПК-2- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: Общепрофессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

ОПК-2- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 7.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ОПК-2- владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и	Владеть: Владеет правилами безопасной работы в лаборатории, обращения с приборами, реактивами, посудой. Уметь: Умеет планировать эксперимент, подбирать методику химического анализа Знать: Демонстрирует знание основ химической науки,

аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	аналитических методов получения и анализа химических веществ.
Оценочные средства	решение ситуационных и лабораторных задач
<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>	Задачи из раздела 5.2.

Шифр и название компетенции: ОПК-4 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: Общепрофессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

ОПК-4 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 8.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ОПК-4 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: Владеет инфо-коммуникационными технологиями. Уметь: Умеет планировать и анализировать результаты эксперимента с помощью информационных технологий Знать: Основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач
Оценочные средства	Текущий контроль, тесты, коллоквиумы, решение ситуационных и лабораторных задач
<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>	Задачи из раздела 5.2. Тесты из раздела 5.3.

Шифр и название компетенции: ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: Общепрофессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

ОПК-5 - способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 9.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ОПК-5 - способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;	Владеть: Способен использовать библиотечный фонд и электронные информационные ресурсы для сбора и анализа научной информации Уметь: Способен аналитически обрабатывать научную информацию Знать: алгоритм поиска научной информации
Оценочные средства	Текущий контроль, тесты, коллоквиумы,
<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>	Задачи из раздела 5.2. Тесты из раздела 5.3.

Шифр и название компетенции: ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: Профессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 10.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ПК-1 - способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Владеть: Владеет методиками стандартных аналитических операций химической экспертизы и исследования окружающей среды Уметь: умеет подбирать методики исследования с учетом особенностей объекта экспертизы Знать: Демонстрирует знание методик стандартных операций по экспертной оценке
Оценочные средства	Текущий контроль, тесты, коллоквиумы, выполнение лабораторных задач,

Вид материала, обеспечивающие формирование компетенций	Задания из разделов 5.4, 5.3, 5.2.
---	------------------------------------

Шифр и название компетенции: ПК-2- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

Общая характеристика компетенции

Тип компетенции: Профессиональная компетенция выпускника программы по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

ПК-2- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.

Планируемые компетенции обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Таблица 11.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Конечные результаты обучения
ПК-2- владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.	Владеть: Владеет навыками работы на приборах для проведения физико-химических анализов Уметь: умеет планировать эксперимент с использованием физико-химической аппаратуры, анализировать результаты физико-химических исследований Знать: Демонстрирует знание основ физико-химического анализа для химической экспертизы
Оценочные средства	Текущий контроль, тесты, коллоквиумы, решение лабораторных задач
Вид материала, обеспечивающие формирование компетенций	Задания из разделов 5.4, 5.3, 5.2.

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить:

- способность к самоорганизации и самообразованию - ОК-7;
- владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций - ОПК-2;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4;
- способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации ОПК-5;
- способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам ПК-1;

- владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований ПК-2.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Трифонов К.И., Девисилов В.А. Физико-химические процессы в техносфере. М.: Форум-инфа-м, 2010. – 229с
2. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды М.: «Мир», 2007. – 294с.
3. Гусакова Н.В. Химия окружающей среды. Ростов: Феникс, 2005.-176с.

7.2 Дополнительная литература.

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос 2000.-328с.
2. Андруз Дж. Введение в химию окружающей среды. М.: - 1999.-264с.
3. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.:Высшая школа – 1998.-284с
3. Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: высшая школа – 2004г.- 283с.
4. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндсберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. С-П.: Крисмас + -2008.-150с.
5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. С-П.: Крисмас + -2006.-224 с.
6. Эйхлер В. Яды в нашей пище. М.:Мир – 1993г.

7.3 Интернет – ресурсы к дисциплине «Мониторинг окружающей среды»

Журнал Xterra.ru — это научно-популярный интернет-журнал о достижениях науки и развитии технологий, об их влиянии на жизнь и культуру. Журнал рассчитан на широкую аудиторию школьников, студентов, специалистов и всех любознательных пользователей Сети.

Библиотеки и отдельные страницы на сайтах, где можно скачать учебник, справочник, энциклопедию, учебное пособие и другие книги по физике.

Biometrica.tomsk.ru – Библиотека научных и популярных изданий на сайте журнала «Биометрика» (Томский ГУ).

Ihtik.lib.ru – библиотека «Ихтика», раздел «Химия».

Nehudlit.ru – раздел «Химия» библиотеки NeHudLit.Ru.

Справочники, энциклопедии, словари в сети интернет.

Earthanduniverse.net – EARTH&UNIVERSE – Земля и Вселенная (весь мир в одном сайте)

krugosvet.ru «Кругосвет» – универсальная электронная энциклопедия.

Разбита на категории: История, Гуманитарные науки, Культура и образование, Медицина, Наука и техника, Науки о Земле, Страны мира, Спорт. Внутри каждой открывается по буквам алфавита.

Ru.wikipedia.org **«Википедия»** – свободная энциклопедия (русский раздел)

enciklopedia.by.ru – сайт называется **«Бесплатно скачать словари и энциклопедии»**.

Edic.ru – **«Энциклопедические словари»**. Большой энциклопедический и исторический словари; словарь мифы народов мира. Ссылки на другие словари.

Dic.academic.ru – **«Словари и энциклопедии на Академике»** (17 словарей и энциклопедий – по отдельности и поиск по всем).

Abc-people.com – сайт **«Энциклопедия замечательных людей и идей»**

Энциклопедия – это систематизированное собрание биографий, портретов, сочинений, рефератов, описаний, статей, книг, изобретений, открытий, явлений, картин, чертежей, фотографий.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.vevivi.ru>
2. <http://do.gendocs.ru>
3. <http://knowledge.allbest.ru>
4. <http://portal.tpu.ru>
5. <http://fs.nashaucheba.ru>
6. <http://lib.znate.ru>
7. <http://list.mail.ru>
8. www.studentlibrary.ru

9.

Таблица 8.

№ п/п	Наименование и краткая характеристика электронного ресурса	Адрес сайта и условия доступа
1.	ЭБД РГБ Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru Авторизованный доступ из диссертационного зала
2.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии» Реферативная и аналитическая база данных	http://www.scopus.com Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) Электронная библиотека научных публикаций	http://elibrary.ru авторизованный доступ
4.	База данных ScienceIndex (РИНЦ) Национальная информационно-аналитическая система	http://elibrary.ru Авторизованный доступ

5.	ЭБС«Консультант студента» Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО, а также монографии и научная периодика	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru Полный доступ (регистрация по IP- адресам КБГУ)
6.	ЭБС «АйПиЭрбукс» 107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/ Полный доступ (регистрация по IP- адресам КБГУ)
7.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com Доступ по IP-адресам КБГУ
8.	Международная система библиографических ссылок Crossref Цифровая идентификация объектов (DOI)	https://www.crossref.org/webDeposit/ Авторизованный доступ для ответственных представителей

7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы.

Учебная работа по дисциплине «Мониторинг окружающей среды» состоит из контактной работы (лекции, практические и лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 47 % (в том числе лекционных занятий – 15,65%, практических занятий – 15,66%, лабораторных занятий -15,66 %), доля самостоятельной работы – 27,8 %). Соотношение лекционных, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов по дисциплине соответствует учебному плану по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность).

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Мониторинг окружающей среды» для обучающихся

Цель курса «Мониторинг окружающей среды» - освоения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» по направлению 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность) являются ознакомление студентов с концептуальными основами процессов, протекающих в различных геосферах Земли и получения ими основ научно-прикладных знаний о мониторинге окружающей среды, как подсистемы управления природоохранной деятельностью, о современных методах и средствах экологического контроля окружающей природной среды и ознакомление с методами прогноза ее состояния.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; готовятся к практическим и лабораторным

занятиям. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, практических и лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории мониторинга окружающей среды. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим и лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии

разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Экзамен в VIII-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводиться 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

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 твердое знание 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 ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Образовательный процесс обеспечен курсами лекционных занятий, учебно-методическими пособиями по дисциплине.

Для изучения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» имеется

- оборудованная аудитория (специальная мебель и оргсредства);
- технические средства обучения: измерительная диагностическая аппаратура;
- мультимедийные средства.

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.

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:
лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

- 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.

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
 2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
 - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
 - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие 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).
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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 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).

Приложение 1.

ЛИСТ согласования рабочей программы

Направление подготовки: 04.03.01 Химия (Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность)

Дисциплина: «Мониторинг окружающей среды»

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год: 2018-2019 г.

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биохимии и химической экологии протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Беева Д.А. /

Приложение 2

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0 б.	0 б.	0 б.	0 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, устные ответы)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 9 б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б.	до 24б.
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 51 б. (51-61 б.)	менее 17 б.	Менее 17 б.	менее 17б.
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 61 б.	не менее 20 б.	не менее 20б.	не менее 21б.

Приложение 3

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
7	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворительн о».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».

Промежуточная аттестация (экзамен)

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
	<p>Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.</p> <p>Студент имеет 36-51 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос</p>	<p>Студент имеет 36-51 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 36-51 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 51-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.</p>	<p>Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 81 – 90 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй.</p> <p>Студент имеет 81-90 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене (диф. зачете) дал полный ответ только на один вопрос.</p>	<p>Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.</p>

