

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный университет»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра аналитической химии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор, проф.

А.Г.Иванов

» _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ОД.3 "МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ АНТРОПОГЕННОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВУЮ ПРИРОДУ"**

Направление подготовки **06.06.01 «Биологические науки»**

Профиль подготовки профиль **03.02.08 «Экология (химические науки)»**

Квалификация аспиранта **Преподаватель. Исследователь-преподаватель.**

Кандидат химических наук

Форма обучения – заочная

г. Краснодар
2017

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 «Биологические науки» и на основании учебного плана основной образовательной программы по направлению 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 Экология (химические науки).

Составитель:

 Цюпко Татьяна Григорьевна, доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии 07.06.2017 г. протокол № 9.

Заведующий кафедрой
аналитической химии,
д.х.н., профессор



З.А. Темердашев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 27.06.2017 протокол № 5.

Председатель УМК
факультета химии и высоких технологий,
к.х.н., доцент



Т.П.Стороженко

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы оценки и регулирования антропогенного воздействия на живую природу» является изучение методологических подходов в области регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду, а также формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих прогнозировать развитие экологической ситуации.

Основными задачами курса являются:

- ознакомление с основными методами оценки и регулирования антропогенного воздействия на живую природу;
- ознакомление с теоретическими основами, лежащими в основе методов и средств контроля среды обитания.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Методы оценки и регулирования антропогенного воздействия на живую природу» является компонентом вариативной части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 Экология (химические науки).

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины у аспирантов должна быть выстроена система базовых знаний о современных факторах антропогенного влияния на окружающую среду, методах анализа экологической ситуации по результатам исследования объектов окружающей среды, основных методах борьбы с загрязнениями природной среды, сформировано умение оценивать риски в обеспечении безопасности окружающей среды и применять инструментальные методы и средства для решения практических экологических задач.

В результате изучения данной дисциплины аспиранты должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

- знание базовых принципов оценки, регулирования и основ технологий снижения антропогенного воздействия на живую природу;
- знание основ правового регулирования в области охраны окружающей среды;
- умение выбирать методы и средства для контроля состояния среды обитания, а также методик отбора проб и их подготовки к анализу;
- использование различных методов обработки результатов;
- владеть принципами нормирования уровня загрязненности природной среды;
- количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания.

В ходе изучения дисциплины «Методы оценки и регулирования антропогенного воз-

действия на живую природу» аспирант приобретает профессиональную компетенцию:

- способность применять современные методологические подходы к решению проблем экологической безопасности (ПК-3).

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителей работодателей (указать организацию)
1	2	3	4	
1	Введение. Основные концепции в описании окружающей среды	Цель и задачи курса, его структура. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важная проблема современности; ее многоплановость. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Основные концепции естествознания в описании окружающей среды.	Собеседование	ЦЛТИ по ЮФО
2	Окружающая среда как система	Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты природной среды. Законы и принципы функционирования биосферы. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в природной среде. Гидрологический цикл, круговорот энергии и вещества, фотосинтез. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека в природной среде. Естественные "питательные" циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы. Опасные природные явления; параметры опасных природных явлений и оценка риска чрезвычайных ситуаций. Климат. Современные климатические модели - основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды. Социальная компонента понятия окружающей среды.	Собеседование	ЦЛТИ по ЮФО
3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Важнейшие антропогенные факторы. Взаимосвязь численности наро-	Собеседование	ЦЛТИ по ЮФО

	щую среду	<p>донаселения и потребления ресурсов и энергии. Техногенные системы: определение, классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.</p> <p>Экотоксиканты. Методы оценки воздействия. Аддитивное воздействие. Синергизм и антагонизм. Пороговая и беспороговая концепции. Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Санитарно-гигиеническое нормирование. Показатели качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Пути превращения загрязнителей в окружающей среде. Глобальная система мониторинга. Принятие решений на основе метода комплексного анализа различных сред.</p>		
4	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды	<p>Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств. Технологические методы уменьшения объема сточных вод. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Комплексная система очистки сточных вод. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей. Источники твердых отходов, их свойства. Переработка отходов, захоронение. Физико-химические, химические и биохимические методы обезвреживания отходов. Термические способы обезвреживания. Типовые схе-</p>	Собеседование	ЦЛАТИ по ЮФО

		<p>мы очистки производственных отходов. Оборудование. Средства контроля на примере химико-технологических производств. Использование твердых отходов промышленности. Классификация радиоактивных отходов. Проблемы локализации, консервации, захоронения. Переработка и использование. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Диагностика, методы предотвращения и ликвидации вредных последствий использования удобрений.</p>		
5	<p>Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды</p>	<p>Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей.</p> <p>Эволюция концепции безопасности - к концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Индивидуальный и коллективный риск. Уровень риска. Распределение риска среди населения. Восприятие рисков и реакция общества на них.</p> <p>Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Определение достаточного количества элементов, вносящих вклад в риск. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей. Суммарный риск.</p> <p>События с высокой и низкой вероятностью. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Границы применимости методологии оценки риска.</p> <p>Региональная оценка риска. Критерии социального и экономического развития общества, обеспечивающие устойчивое развитие. Экономический подход к проблемам без-</p>		<p>ЦІАТИ по ЮФО</p>

		<p>опасности. Стоимостная оценка риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества.</p> <p>Основы глобального экологического прогнозирования. Локальный и глобальный прогноз возможных изменений в окружающей среде под влиянием хозяйственной деятельности. Пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.</p>		
6	Правовые основы обеспечения экологической безопасности	<p>Конституция России. Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы. Методы управления природопользованием. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, сертифицирование, декларирование безопасности опасных промышленных объектов, экологический аудит. Экологическая безопасность и страхование.</p>		ЦЛТИ по ЮФО
7	Концепция ресурсо- и энергосбережения в решении экологических проблем	<p>Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов. Динамика и прогнозы. Ресурсо- и энергосбережение и комплексное использование сырья - стратегия решения экологических проблем. Требования к ресурсосберегающей технологии. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий. Роль химической технологии в энергосбережении. Критерии совершенства технологических систем и их связь с воздействием предприятия на окружающую среду. Оптимизация масштаба и размещения химических производств по критериям безопасности.</p>		ЦЛТИ по ЮФО
8	Методы моделирования и системный анализ в экологии	<p>Динамические модели. Понятие моделирования. Динамика популяций. Матричные модели. Стохастические модели. Случайные процессы при описании популяций. Случайные изменения среды. Системный анализ в экологии. Общее представление о системном анали-</p>		ЦЛТИ по ЮФО

		зе. Основные этапы системного анализа. Комплексная схема системного анализа. Управление обеспечением экологической безопасности в химической промышленности.		
9	Организация экологического мониторинга	Понятие экологического мониторинга и его задачи. Классификация мониторинга. Построение системы мониторинга. Средства и методы реализации экологического мониторинга. Методы обработки аналитической информации, формирование управленческих решений. Аварийная ситуация - чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду. Анализ причин возникновения аварий и оценка последствий. Надежность оборудования, систем диагностики и управления для обеспечения безопасности химических производств.		ЦЛАТИ по ЮФО

4.2. Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 курс обучения	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	24	24
<i>Лекции (Л)</i>	8	8
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	12	12
<i>Практические занятия (ПрЗ)</i>	4	4
Самостоятельная работа:	84	84
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	34	34
Подготовка и сдача экзамена		
Вид итогового контроля	зачет	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 5 курсе

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПрЗ	
1	2	3	4	5	5	7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПрЗ	
1	Введение. Основные концепции в описании окружающей среды	10	1			10
2	Окружающая среда как система	10	1		1	8
3	Антропогенное воздействие на окружающую среду	14	1	4		12
4	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды	14	1		1	10
5	Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	16	1	4		10
6	Правовые основы обеспечения экологической безопасности	12	1		1	10
7	Методы моделирования и системный анализ в экологии	10	1		1	10
8	Организация экологического мониторинга	12	1	4		14
	<i>Итого:</i>	108	8	12	4	84
	<i>Всего:</i>	108	8	12	4	84

4.4. Лекционные занятия

№	Тема	Час.
1.	Цель и задачи курса, его структура. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важнейшая проблема современности; ее многоплановость. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Основные концепции естествознания в описании окружающей среды.	1
2.	Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты природной среды. Законы и принципы функционирования биосферы. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в природной среде. Гидрологический цикл, круговорот энергии и вещества, фотосинтез. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека в природной среде. Естественные "питательные" циклы, механизмы саморегуляции, самоочищения биосферы. Опасные природные явления; параметры опасных природных явлений и оценка риска чрезвычайных ситуаций. Климат. Современные климатические модели - основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды. Социальная компонента понятия окружающей среды.	1
3.	Развитие производительных сил и рост народонаселения - важнейшие антропогенные факторы. Взаимосвязь численности народонаселения и потребления ресурсов и энергии. Техногенные системы: определение, классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды;	1

	<p>их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт, сельское хозяйство. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.</p> <p>Экотоксиканты. Методы оценки воздействия. Аддитивное воздействие. Синергизм и антагонизм. Научные основы определения предельно-допустимых концентраций. Пороговая и беспороговая концепции. Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска. Санитарно-гигиеническое нормирование.</p> <p>Показатели качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Токсикология - основа разработки принципов и критериев оценки биологического действия химических загрязнений внешней среды как база создания системы ПДК и методов стандартизации сырья и продуктов. Пути превращения загрязнителей в окружающей среде. Глобальная система мониторинга. Принятие решений на основе метода комплексного анализа различных сред.</p>	
4.	<p>Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств. Технологические методы уменьшения объема сточных вод. Схемы организации оборотного водоснабжения. Методы очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Комплексная система очистки сточных вод. Озонирование.</p> <p>Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей: абсорбция, адсорбция, конденсация, каталитическая нейтрализация, дожигание. Улавливание аэрозолей в скрубберах, фильтрах, электрофильтрах. Очистка от пыли.</p> <p>Источники твердых отходов; их свойства; городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Физико-химические методы очистки. Химическая и биохимическая обработка отходов. Современные биотехнологические методы обезвреживания отходов. Многоступенчатые комплексные системы. Термические способы обезвреживания. Методы разделения при утилизации отходов. Типовые схемы очистки производственных отходов. Оборудование. Средства контроля на примере химико-технологических производств. Использование твердых отходов промышленности. Классификация радиоактивных отходов. Проблемы локализации, консервации, захоронения. Переработка и использование.</p> <p>Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов. Диагностика, методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.</p>	1
5.	<p>Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей.</p> <p>Эволюция концепции безопасности - к концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Индивидуальный и коллективный риск. Уровень риска. Распределение риска среди населения. Восприятие рисков и реакция общества на них.</p> <p>Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Определение</p>	1

	<p>достаточного количества элементов, вносящих вклад в риск. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей. Суммарный риск.</p> <p>События с высокой и низкой вероятностью. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Границы применимости методологии оценки риска.</p> <p>Региональная оценка риска. Критерии социального и экономического развития общества, обеспечивающие устойчивое развитие. Экономический подход к проблемам безопасности. Стоимостная оценка риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества.</p> <p>Основы глобального экологического прогнозирования. Локальный и глобальный прогноз возможных изменений в окружающей среде под влиянием хозяйственной деятельности. Пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.</p>	
6.	<p>Экологическое законодательство в России. Законодательные и нормативные документы. Методы управления природопользованием. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, сертификация, декларирование безопасности опасных промышленных объектов, экологический аудит. Экологическая безопасность и страхование.</p>	1
7.	<p>Динамические модели. Понятие моделирования. Динамика популяций. Матричные модели. Стохастические модели. Случайные процессы при описании популяций. Случайные изменения среды. Системный анализ в экологии. Общее представление о системном анализе. Основные этапы системного анализа. Комплексная схема системного анализа. Управление обеспечением экологической безопасности в химической промышленности.</p>	1
8.	<p>Понятие экологического мониторинга и его задачи. Классификация мониторинга. Критерии оценки качества окружающей среды. Построение системы мониторинга. Средства и методы реализации экологического мониторинга, требования к оборудованию, методикам измерений и контроля. Методы обработки аналитической информации, формирование управленческих решений.</p> <p>Аварийная ситуация - чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий. Классификация аварийных ситуаций. Анализ причин возникновения аварий. Оценка последствий. Надежность оборудования, систем диагностики и управления для обеспечения безопасности химических производств.</p>	1

4.5. Лабораторные занятия

№	Тема	Час.
1.	Методы экологического контроля природных вод, почв, атмосферного воздуха	4
2.	Оценка экологических рисков и опасностей	4
3.	Средства и методы реализации экологического мониторинга	4

5. Образовательные технологии

Курс	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Интерактивные лекции	6
	ЛР	Групповые дискуссии, обсуждение результатов исследований	4

	ПР	Конференции	4
Итого:			14

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Собеседование, доклады по применению методов оценки экологической безопасности объектов окружающей среды, зачет.

Примерные темы докладов

- 1 Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важнейшая проблема современности; ее многоплановость.
- 2 Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты природной среды. Законы и принципы функционирования биосферы.
- 3 Климат. Современные климатические модели - основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.
- 4 Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития.
- 5 Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в природной среде.
- 6 Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др.
- 7 Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии.
- 8 Аварийная ситуация - чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий.

Вопросы к зачету

- 1 Проблема количественной оценки разнородных опасностей.
- 2 Основные концепции естествознания в описании окружающей среды.
- 3 Гидрологический цикл, круговорот энергии и вещества, фотосинтез.
- 4 Опасные природные явления; параметры опасных природных явлений и оценка риска чрезвычайных ситуаций.
- 5 Развитие производительных сил и рост народонаселения - важнейшие антропогенные факторы.
- 6 Техногенные системы: определение, классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду.

- 7 Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.
- 8 Экотоксиканты. Методы оценки воздействия.
- 9 Научные основы определения предельно-допустимых концентраций. Пороговая и беспороговая концепции.
- 10 Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.
- 11 Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Санитарно-гигиеническое нормирование.
- 12 Показатели качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду.
- 13 Токсикология - основа разработки принципов и критериев оценки биологического действия химических загрязнений внешней среды как база создания системы ПДК и методов стандартизации сырья и продуктов.
- 14 Глобальная система мониторинга. Принятие решений на основе метода комплексного анализа различных сред.
- 15 Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств.
- 16 Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей.
- 17 Источники твердых отходов. Переработка отходов; захоронение. Типовые схемы очистки производственных отходов.
- 18 Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
- 19 Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки.
- 20 Эволюция концепции безопасности - к концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Риски от воздействия нескольких опасностей.
- 21 События с высокой и низкой вероятностью. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями.
- 22 Региональная оценка риска. Экономический подход к проблемам безопасности.
- 23 Основы глобального экологического прогнозирования. Пути предотвращения и минимизации негативного воздействия.
- 24 Экологическое законодательство в России. Методы управления природопользованием.
- 25 Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов. Динамика и прогнозы.
- 26 Требования к ресурсосберегающей технологии.
- 27 Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий. Оптимизация масштаба и размещения химических производств по критериям безопасности.

28 Динамические модели. Понятие моделирования.

29 Системный анализ в экологии.

30 Понятие экологического мониторинга и его задачи. Классификация мониторинга. Методы обработки аналитической информации, формирование управленческих решений.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

7.1.1. Печатные издания основной литературы:

1 В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Экология и охрана окружающей среды / Москва: КНОРУС, 2013. - 329 с.

2. Экология и рациональное природопользование /под ред. Я. Д. Вишнякова. - Москва: Академия, 2013. - 377 с.

3. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль.//Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.

4. Прикладной химический анализ: Практическое руководство/под ред. Т.Н.Шеховцовой, О.А. Шпигуна. Изд-во Московского государственного университета. 2010.

5. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 855 с.

6. Мониторинг органических загрязнений природной среды: 500 методик: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 893 с.

7.1.2. Электронные издания основной литературы:

1. Околелова А. А., Егорова Г. С. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Издательство: ВолгГТУ. 2014

2.Алиев Р.А., Авраменко А.А., Базилева Е.Д. Основы общей экологии и международной экологической политики /Издательство «Лань».

3. Другов Ю. С., Родин А. А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

7.2. Дополнительная литература

7.2.1 Печатные издания дополнительной литературы:

1. В. Ф. Протасов. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учебное и справочное пособие для студентов вузов /3-е изд. - М. : [Финансы и статистика], 2011. 671с.

2. Газохроматографический анализ природного газа: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М. : БИНОМ. Лаборатория

знаний, 2009. - 174 с.

3. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 294 с.

4. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 270 с.

5. Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. Прикладная экология /3-е изд. - М.: Академический Проект : Гаудеамус, 2007. - 382 с.

6. В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. Прикладная экология : учебник для студентов вузов / М.: Академия, 2008. - 600 с.

7.2.2 Электронные издания дополнительной литературы:

1. Околелова А. А., Желтобрюхов В. Ф. Нефтепродукты в почвах и методы их анализа / Издательство: Волгоградский государственный технический университет. 2014

2. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) / Издательство «Лань».

3. Другов Ю. С., Муравьев А. Г., Родин А. А. Экспресс-анализ экологических проб. Практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

4. Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязненной воды: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

5. Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов. Практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

6. Другов Ю. С., Родин А. А. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

7. Другов Ю. С., Родин А. А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

8. Другов Ю. С., Родин А. А. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

13. Лебедев А. Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды - М.: Техносфера, 2013

7.3. Перечень основных нормативных документов

1. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» N 7-ФЗ от 10.01.2002 г. (в ред. от 05.02.2007 г.);

2. Водный кодекс Российской Федерации № 74 ФЗ от 03.06.2006

3. Закон Российской Федерации «О недрах» № 2395-1 от 21.02.1992 г. (в ред. от 25.10.2006 г.) с изменениями и дополнениями, вступающими в силу с 01.01.2007.
4. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23.11.1995 г. (в ред. от 18.12.2006 г.)
5. Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» № 155-ФЗ от 13.07.1998 г. (в ред. от 29.12.2004 г.)
6. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (утв. Приказом ГКЭ № 372 от 16 мая 2000 г.);
7. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов, Вашингтон, Лондон, Мехико, Москва, от 29 декабря 1972 г., № 2594, ратиф. 15 декабря 1975 г. (СССР);
8. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте ООН. Экономический и Социальный Совет. Европейская экономическая комиссия. Финляндия. 25.02-01.03.1991 г. Подписана Правительством СССР 06.07.1991 г., период действия — с 06.07.1991 г. Подтверждено Правительством РФ от 13.01.1992 г. № Н-11, ГП МИД РФ;
9. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр, Хельсинки, 17.03.1992 г., ратиф. 18.03.1992 г., введена в действие Постановлением Правительства РФ от 13.04.1993 г. № 331;
10. Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий, Хельсинки, 17.03.1992 г., ратиф. 18.03.1992 г., введена в действие с 04.11.1993 г. решением Правительства РФ от 04.11.1993 г. № 1118.;
11. ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и понятия.
12. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
13. ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.
14. ГОСТ 17.1.3.05-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.
15. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
16. ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правило контроля качества морских вод.
17. ГОСТ 17.1.2.04-77 Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов.

18. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

19. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы, Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природной воды. Общие технические требования.

20. ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.

21. Методические указания № 40 по организации системы наблюдений и контроля за загрязнением морей и устьев рек.

7.3. Периодические издания

1. Безопасность в техносфере
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Биология внутренних вод
4. Биология моря
5. Водные ресурсы
6. Геоэкология
7. Журнал аналитической химии
8. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе
9. Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки
10. Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология
11. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
12. Океанология
13. Российский химический журнал
14. Сибирский экологический журнал
15. Экологические системы и приборы
16. Экологический вестник научных центров ЧЭС
17. Экология

7.4. Интернет-ресурсы

1. Портал «Аналитическая химия в России» <http://www.wssanalytchem.org>
2. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология www.anchem.ru
Российское хемометрическое общество <http://rsc.chph.ras.ru>
3. www.scopus.com,
4. www.scirus.com
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, www.gost.ru;

база нормативных документов;

6. ВНИИКИ, сайт: www.standards.ru; база АИСД «Государственный реестр типов средств измерений, допущенных к обращению в РФ»;

7. www.1gost.ru; база методик выполнения измерений

7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические рекомендации аспирантам по организации изучения дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие аспирантов путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Выполнение лабораторных работ

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением.

Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;
- заготовки таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений;
- уравнения химических реакций превращений, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории.

Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

Методические рекомендации преподавателям по методике проведения основных видов учебных занятий

Лекции

Методика чтения лекций

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине и должны решать следующие задачи:

- изложить важнейший материал программы курса, освещающий основные моменты;
- развить у аспирантов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания аспирантов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Лабораторные занятия

Методика проведения лабораторных занятий

Целями проведения лабораторных работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение аспирантов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы аспирантов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности

Цели лабораторного практикума достигаются наилучшим образом в том случае, если выполнению эксперимента предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех аспирантов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготовкой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности аспирантов к выполнению лабораторной работы путем короткого собеседования и проверки наличия у аспирантов заготовленных протоколов проведения работы.

7.5. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Лицензионные компьютерные программы обработки данных программно-аппаратных комплексов приборов: спектрофотометр АА-6800, Фурье-спектрометр инфракрасный IR Prestige-21, “Shimadzu”, Газовый хроматограф «Кристалл-2000М», спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICAP-6500Radial, «Термо», газовый хроматограф GC 2010 “Shimadzu”, жидкостный хроматограф LC 2010 “Shimadzu”, газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP 2010 Plus “Shimadzu” и др.; Microsoft Office Excel, STATISTICA, электронные библиотеки «Wiley8 mass spectral library» и «NIST-05», интегрированные в программно-аппаратный комплекс прибора GCMS-QP 2010 Plus.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- специализированные лаборатории с аналитическим оборудованием и подключенными к нему компьютерными средствами автоматизации и обработки данных;
- аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине.