МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Химический институт им. А.М. Бутлерова





подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методы экологического мониторинга

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Методы аналитической химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

- 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
- 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
- 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
- 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
- 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
- 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
- 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
- 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
- 12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- 13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
- 14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- 15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Порфирьева А.В. (Кафедра аналитической химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Anna.Porfireva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
OK-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (OK-3).
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- теоретические основы традиционных и новых разделов химии и теоретические основы концепции экологического мониторинга

при решении профессиональных задач

Должен уметь:

- использовать полученные теоретические знания для решения задач профессиональной деятельности Должен владеть:
- теорией и навыками практической работы в области аналитической и эколого-аналитической химии Должен демонстрировать способность и готовность:
- использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач
- использовать полученные знания для решения практических задач
- использовать знания о современных методах экологического мониторинга для решения глобальных проблем современности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 "Химия (Методы аналитической химии)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 10 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

- 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)



N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Press
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	-
1.	Тема 1. Введение. Основные термины и понятия.	2	2	0	0	5
2.	Тема 2. Виды экологического мониторинга	2	2	0	0	5
3.	Тема 3. Уровни экологического мониторинга	2	2	0	0	5
4.	Тема 4. Системы дистанционного наблюдения	2	2	0	0	5
5.	Тема 5. Программа мониторинга и интерпретация данных	2	2	0	0	5
6.	Тема 6. Методы экологического мониторинга.	2	2	5	0	5
7.	Тема 7. Экология наноматериалов. Контрольная работа	2	2	0	0	5
	Тема 8. Взаимодействие наноматериалов с объектами	2	2	5	0	5
9. 19.	ДЕРЖАНИЕ ЙИСОВТЫИНЫ (МОДУЛЯ) ТВВЕДЕНИЕ НОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НОМАТЕРИАЛОВ НА ИКВУЖНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ. Г	понятия. Онятие э	2 кологиче	ского мониторі	0 инга. Функции э	4 кологического
НО НО	ринга. Прогнозирование последств рирования, прогнозирование метода зирования. Проблемы организации рринга.	ми матем	атическ	ого моделирова	ния, элементы	методик и 4

Тема 2. Виды экологического мониторинга

Виды экологического мониторинга. Биоэкологический (санитарно-гигиенический), геосистемный (природно-хозяйственный) и биосферный (глобальный) мониторинг. Подсистемы экологического мониторинга. Геофизический мониторинг; климатический мониторинг; биологический мониторинг; мониторинг здоровья населения.

Тема 3. Уровни экологического мониторинга

Уровни экологического мониторинга по Герасимову. Классификация систем мониторинга. Системы (или подсистемы) детального, локального, регионального, национального и глобального уровней. Схема экологического мониторинга и взаимосвязь его блоков. Система управления качеством окружающей среды. Объекты, оценка состояния, прогноз, научное обоснование.

Тема 4. Системы дистанционного наблюдения

Системы дистанционного наблюдения. Электронные измерительные устройства дистанционного наблюдения в режиме реального времени. Преимущества дистанционного наблюдения. Датчики мониторинга. Виды дистанционного зондирования. Космические, авиационные, морские и наземные дистанционные методы экологического мониторинга.

Тема 5. Программа мониторинга и интерпретация данных

Программа экологического мониторинга и интерпретация данных. Общие цели организации экологического мониторинга, конкретные стратегии его проведения и механизмы реализации. Элементы программы экологического мониторинга. Интерпретация и представление данных. Классификация и интерпретация смысла интегральных оценок.

Тема 6. Методы экологического мониторинга.

Методы экологического мониторинга. Классификация методов. Дистанционные методы. Физико-химические методы. Биохимические и биологические методы. Биоиндикация, биотестирование оценка биоразнообразия. Географические информационные системы. Физико-химические методы экологического мониторинга. Автоматизация наблюдений: станции, посты, пункты наблюдения.

Тема 7. Экология наноматериалов. Контрольная работа



Экология наноматериалов. Определение наноматериалов. Классификации наноматериалов по размеру, размерности, фазовому составу, природе нанофазы. Источники их поступления в окружающую среду. Промышленные источники поступления наноматериалов в окружающую среду. Источники образования наноматериалов в природе.

Тема 8. Взаимодействие наноматериалов с объектами окружающей среды

Взаимодействие наноматериалов с объектами окружающей среды. Свойства наноматериалов, определяющие их взаимодействие с объектами окружающей среды. Миграция наночастиц в окружающей среде. Миграция нанообъектов в организме человека и животных. Биохимические и биологические методы экологического мониторинга.

Тема 9. Оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду

Оценка рисков воздействия наноматериалов на окружающую среду. нанотоксикология как наука. Методы экотоксикологического исследования наноматериалов. Социальные риски развития нанотехнологий. Перспективы надзора за нанотехнологиями. Правовая схема нанотехнологий. Государственное регулирование в нашей стране и за рубежом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.



Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Государственный экологический мониторинг - http://base.garant.ru/12125350/10/

Минестерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан - http://eco.tatarstan.ru/

Общественный экологический Internet-проект EcoLife - http://www.eclife.ru/education/apress/monitor/gl1.php

Экологический портал - http://portaleco.ru/ekologija-goroda/ekologicheskij-monitoring.html

Экологическое образование - http://ecology-education.ru

Экология - http://www.razlib.ru/shpargalki/yekologija/index.php

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Методические указания для студентов по работе с конспектом лекций Рекомендуется просматривать конспект лекции сразу после занятий, отмечая материал и вопросы, вызвавшие затруднения для понимания. Для ответов на них рекомендуется использовать рекомендуемую литературу и ссылки на Интернет-источники, данные в аннотации к каждой лекции. Для улучшения запоминания материала рекомендуется соотнести записи конспекта лекции с презентациями. Следует регулярно повторять пройденный материал, особенно в преддверии текущего контроля (устного опроса, тестирования, контрольной работы). Если самостоятельно в лекционном материале разобраться не удалось, следует четко сформулировать вопросы и обратиться за разъяснениями к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Также необходимо контролировать усвоение пройденного материала по контрольным вопросам к лекциям. Не рекомендуется пользоваться конспектами лекций, составленными другими аспирантами, особенно если они относятся к другому году. Это снижает усвоение материала и его понимание. При необходимости в конспекты лекций можно включать слайды презентаций и раздаточные материалы, однако их следует дополнять пояснениями, выполняемыми на полях. Категорически не рекомендуется использовать как конспекты уменьшенные копии глав учебников, в том числе, из рекомендованной литературы, поскольку они не следуют в полной мере логике программы курса и часто дают сведения на различном уровне объяснения и детализации.



Вид работ	Методические рекомендации	
Вид работ практические занятия	Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Практическая работа проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения. Практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие: - на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; - полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования; - при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работыму: - в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия. Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента. Проведение Практических работ включает в себя следующие этапы: - постановку темы занятий и определение задач Практической работы: - определение порядка практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение практической работы или отдельных ее этапов; - непосредственное не поледением техники безопасности; - подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов. Студент может сдавать практическую работы на написать нонспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать ри	
	практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов. Студент может сдавать практическую работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на	



Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Методические рекомендации по подготовке к экзамену На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения, а также умение работать с учебной и научной литературой в рамках дисциплины. Он может проводиться в устной или письменной формах. Форму проведения определяет кафедра. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиный с самеч экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиный в течение семестра. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Целесообразно пошаговое освоение материал, выполнение различных заданий по мере изучения соответствующих содержательных разделов дисциплины. Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение теоретических вопросов с выполнением практических заданий. Требования к знаниям студентов определены федеральным государственным образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины. Цель экзамена - проверка и оценка уровня полученных студентом специальных познаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умениия логически мыслить, аргументировать а вассиве информации, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации, дефиниций и категорий. Оценке подлежат правильность и грамотность речи студента, если экзамен проводится в усттьой форме, а также его достижения в течение семестра. Дополнительной целью экзамена является формирование у студентов таких качеств, как организованность, ответственность, трудолюбие, самостоятельность. Таким образом, проверяется сложившаяся у студентой форме, а также его достижения в течение семестра. Дополнительной целью экзамена является формирование у студентов таких качеств, как организовать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросов, проготовки. При подготовки к экзамену важно правильно и рационально распьенных и тобы один последний день (

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;



- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий:
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 04.04.01 "Химия" и магистерской программе "Методы аналитической химии".



Приложение 2 к рабочей программе дисциплины (модуля) Б1.В.О.Д.8 Методы экологического мониторинга

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Методы аналитической химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

- 1. Годымчук, А.Ю. Экология наноматериалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Годымчук, Г.Г. Савельева, А.П. Зыкова. Электрон. дан. М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. 275 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66234
- 2. Другов, Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. Электрон. дан. М.: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. 896 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70713
- 3. Будников Г.К., Гармонов С.Ю., Медянцева Э.П., Евтюгин Г.А. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики: Учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2013. 320 с.
- 4.Будников Г. К. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики: Учебное пособие / Г.К. Будников, С.Ю. Гармонов и др. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. 320 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=354022
- 5. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. Электрон. дан. СПб. : Лань, 2014. 368 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4043
- 6. Калинин В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0 Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/496984

Дополнительная литература:

- 1. Привалов, В.Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы. [Электронный ресурс] / В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин. Электрон. дан. СПб. : Лань, 2013. 288 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5851
- 2. Егоров, В.В. Экологическая химия. [Электронный ресурс] Электрон. дан. СПб. : Лань, 2017. 184 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90160



Приложение 3 к рабочей программе дисциплины (модуля) Б1.В.О.Д.8 Методы экологического мониторинга

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Методы аналитической химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

