

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт филологии и межкультурной коммуникации  
Высшая школа национальной культуры и образования им. Габдуллы Тукая



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Школьный эколого-аналитический мониторинг Б1.О.03.38

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Сагитова Р.Н.

**Рецензент(ы):** Гильманшина С.И.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института филологии и межкультурной коммуникации (Высшая школа национальной культуры и образования им. Габдуллы Тукая):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сагитова Р.Н. (Кафедра химического образования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), RNSagitova@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|------------------|--|
| ОПК-1            | Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики  |
| ОПК-2            | Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) |
| ОПК-7            | Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ  |
| ОПК-8            | Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний   |

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять сформированные компетенции в будущей профессиональной деятельности

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.03.38 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Биология и химия (в билингвальной образовательной среде))" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 5 курсе в 10 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 10 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 |                        |
| 1. | Тема 1. Эколого-аналитический мониторинг как составная часть экологического мониторинга. | 10      | 2  | 0                    | 2                   | 4                      |
| 2. | Тема 2. Школьный экологический и эколого-аналитический мониторинг                        | 10      | 2  | 0                    | 2                   | 4                      |

| N  | Разделы дисциплины / модуля                                   | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|----|---|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|    |   |         | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 3. | Тема 3. Методика школьного эколого-аналитического мониторинга | 10      | 14   | 0                    | 14                  | 28                     |
|    | Итого   |         | 18   | 0                    | 18                  | 36                     |

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Эколого-аналитический мониторинг как составная часть экологического мониторинга.

Определение экологического мониторинга, его цели и задачи. Система мониторинга. Экологический мониторинг и экологический контроль. Задачи экологического контроля. Виды мониторинга и пути его реализации (глобальный мониторинг окружающей среды, национальный мониторинг, региональный мониторинг, локальный мониторинг).

### Тема 2. Школьный экологический и эколого-аналитический мониторинг

Понятие о школьном экологическом мониторинге. Школьный экологический мониторинг как часть системы экологического образования. Цели школьного экологического мониторинга. Понятие об эколого-аналитическом мониторинге окружающей среды как о мониторинге содержания загрязняющих веществ в воде, воздухе и почве с применением физических, химических и биологических методов анализа. Особенности школьного эколого-аналитического мониторинга.

### Тема 3. Методика школьного эколого-аналитического мониторинга

Мониторинг основных компонентов окружающей среды. Средства школьного эколого-аналитического мониторинга. Пробоотбор и пробоподготовка (воздух, поверхностные воды, почва). Приоритетные контролируемые параметры окружающей среды. Методы контроля воздушной среды. Методы контроля водной среды. Методы контроля почвы.

## 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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

| Этап              | Форма контроля          | Оцениваемые компетенции    | Темы (разделы) дисциплины   |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| <b>Семестр 10</b> |                         |                            |   |
|                   | <b>Текущий контроль</b> |                            |   |
| 1                 | Лабораторные работы     | ОПК-2, ОПК-1, ОПК-8, ОПК-7 | 3. Методика школьного эколого-аналитического мониторинга  |
| 2                 | Устный опрос            | ОПК-8, ОПК-7, ОПК-2, ОПК-1 | 1. Эколого-аналитический мониторинг как составная часть экологического мониторинга.<br>2. Школьный экологический и эколого-аналитический мониторинг |
| 3                 | Отчет                   | ОПК-8, ОПК-7, ОПК-1, ОПК-2 | 3. Методика школьного эколого-аналитического мониторинга  |
|                   | <b>Зачет</b>            | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8 |   |

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Форма контроля          | Критерии оценивания  |   |  |   | Этап |
|-------------------------|--|---|--|---|------|
|                         | Отлично  | Хорошо  | Удовл.   | Неуд.   |      |
| <b>Семестр 10</b>       |  |   |  |   |      |
| <b>Текущий контроль</b> |  |   |  |   |      |
| Лабораторные работы     | Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.  | Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.                         | Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.         | Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям. | 1    |
| Устный опрос            | В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. | Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.                 | 2    |

| Форма контроля | Критерии оценивания  |  |   |  | Этап |
|----------------|--|--|---|--|------|
|                | Отлично  | Хорошо   | Удовл.  | Неуд.  |      |
| Отчет          | Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.  | Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам. | Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.  | Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам. | 3    |
|                | <b>Зачтено</b>   |  | <b>Не зачтено</b>   |  |      |
| <b>Зачет</b>   | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины. |  | Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |  |      |

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Семестр 10

##### Текущий контроль

##### 1. Лабораторные работы

###### Тема 3

1. Определение содержания тяжелых металлов в объектах окружающей среды:

- в снежном покрове
- в поверхностных и сточных водах
- в почве
- в растениях

2. Определение содержания нитратов в объектах окружающей среды:

- в снежном покрове
- в поверхностных и сточных водах
- в почвах
- в растениях и пищевых продуктах

3. Радиоактивность.

4. Определение содержания окиси углерода в воздухе.

5. Определение содержания фенола в воде.

6. Определение загрязнений воздуха по снежному покрову.

7. Определение органолептических и физических показателей воды.

8. Методика пробоотбора и подготовки проб почвы к анализу.

9. Качественное определение химических элементов в почве.

10. Методы качественного анализа в определении состава воды (сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты, аммиак, ионы аммония, тяжёлые металлы, общее железо, алюминий, нефтепродукты, фенолы, угольная кислота, сероводород, сульфиды, ПАВ, жёсткость)

##### 2. Устный опрос

###### Темы 1, 2

- Что такое экологический мониторинг?
- Цели экологического мониторинга.
- Задачи экологического мониторинга.
- Основные виды мониторинга.
- Нормирование качества окружающей среды.
- Классы опасности веществ.
- Методы контроля окружающей среды.

8. Школьный экологический мониторинг, его цели и задачи.
9. Школьный эколого-аналитический мониторинг, его цели и задачи.
10. Основные источники загрязнения среды. Типы загрязнителей.

### 3. Отчет

#### Тема 3

Используя международные стандарты ИСО определения органолептических и физико-химических характеристик воды, подготовить и адаптировать методики для школьного экологического мониторинга.

#### План

1. Название работы.
2. Лабораторное оборудование и материалы
3. Ресурсы, в том числе электронные
4. Техника безопасности и инструктаж по работе с оборудованием.
5. Методические комментарии к организации и выполнению работы учащимися
6. Порядок выполнения работы
7. Примерные экспериментальные данные
8. Анализ и обработка результатов.

### Зачет

Вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачёту

1. Роль современной химии в формировании экологической грамотности обучающихся
2. Экологическое законодательство Российской Федерации. Об охране окружающей среды.
3. Современный этап развития химии и методов анализа
4. Основные понятия эколого-аналитического мониторинга загрязнений окружающей среды
5. Эколого-аналитический мониторинг как форма и метод изучения окружающей среды. Экологически опасные факторы.
6. Блок-схема мониторинга. Классификация видов мониторинга. Масштабы проведения мониторинга окружающей среды.
7. Оценка состояния окружающей среды, фоновые показатели. Нормативы качества окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды. Предельно допустимые концентрации. Предельно допустимые выбросы
8. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды
9. Охрана атмосферы. Аэрозоли. Методы разрушения и улавливания аэрозолей. Методы пылеулавливания (циклоны, электрофильтры, фильтроэлементы).
10. Охрана гидросферы. Методы очистки природных и сточных вод. Проблемы водоочистки. Общая схема коагуляции загрязнений воды. Механизм снижения цветности воды.
11. Охрана состояния почв. Методы предотвращения и ликвидации вредных последствий в результате применения удобрений и ядохимикатов.
12. Экологический мониторинг воздушной среды.
13. Экологический мониторинг поверхностных вод.
14. Экологический мониторинг почвы.
15. Основные методы анализа вредных примесей в атмосфере.
16. Методология школьного эколого-аналитического мониторинга и его инструментальное обеспечение
17. Основные методы анализа вредных примесей в поверхностных водах.
18. Пробоотбор и подготовка образцов атмосферного воздуха и снегового покрова к анализу.
19. Пробоотбор и подготовка образцов поверхностной воды к анализу.
20. Пробоотбор и подготовка образцов поверхностной воды к анализу.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

| Форма контроля          | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций  | Этап | Количество баллов |
|-------------------------|--|------|-------------------|
| Форма контроля          | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций  | Этап | Количество баллов |
| <b>Семестр 10</b>       |  |      |                   |
| <b>Текущий контроль</b> |  |      |                   |
| Лабораторные работы     | В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.  | 1    | 30                |
| Устный опрос            | Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.                         | 2    | 10                |
| Отчет                   | Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.   | 3    | 10                |
| <b>Зачет</b>            | Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. |      | 50                |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**7.1 Основная литература:**

- Егоров, В.В. Экологическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Егоров. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 184 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90160>. ? Загл. с экрана.
- Химические основы экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Орлов [и др.]. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2018. ? 350 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110198>. ? Загл. с экрана.
- Пак, М.С. Теория и методика обучения химии [Электронный ресурс] : учебник / М.С. Пак. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2018. ? 368 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103909>. ? Загл. с экрана.

**7.2. Дополнительная литература:**

- Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Денисов [и др.]. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 440 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91305>. ? Загл. с экрана.
- Шачнева, Е.Ю. Водоподготовка и химия воды [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.Ю. Шачнева. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2018. ? 104 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102246>. ? Загл. с экрана.
- Топалова, О.В. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 160 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90852>. ? Загл. с экрана.

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

Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского - <http://kpfu.ru/library>  
 Химическая информационная сеть - [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)  
 ЭБС "Лань" - [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

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

| Вид работ              | Методические рекомендации  |
|------------------------|--|
| лекции                 | Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям: перед лекциями просматривать рабочую программу дисциплины для знакомства с темой занятия, просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. Записи лекции должны быть четкими, краткими, логически последовательными. Все неясные вопросы, которые возникли во время лекции, надо выяснить у преподавателя после ее окончания.  |
| лабораторные работы    | Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям: иметь рекомендованную преподавателем литературу, до начала занятия проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия. При выполнении лабораторных работ следовать методическим указаниям, указаниям преподавателя, соблюдать правила техники безопасности. В конце занятия составить отчет о выполненной работе и представить его преподавателю.  |
| самостоятельная работа | При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа: самостоятельная аудиторная работа, самостоятельная внеаудиторная работа), консультация. К каждой теме для закрепления и расширения знаний по изучаемой дисциплине предлагаются задания для самостоятельной работы. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к литературным источникам, просмотреть материал предыдущих занятий, при необходимости обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических и лабораторных занятиях  |
| устный опрос           | Рекомендации к подготовке к устному опросу: проработать и разобрать теоретический материал тем, соответствующий разделам данной формы контроля знаний. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к литературным источникам, просмотреть материал предыдущих занятий, при необходимости обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических и лабораторных занятиях. Ответы устного опроса должны быть краткими четкими и отражать сущность задаваемого вопроса.  |
| отчет                  | Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчета следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.). Титульный лист отчета должен содержать фразу: "Отчет по лабораторной работе "Название работы", чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)". Внизу листа следует указать текущий год.<br>План<br>1. Название работы.<br>2. Лабораторное оборудование и материалы<br>3. Ресурсы, в том числе электронные<br>4. Техника безопасности и инструктаж по работе с оборудованием.<br>5. Методические комментарии к организации и выполнению работы учащимися<br>6. Порядок выполнения работы<br>7. Примерные экспериментальные данные<br>8. Анализ и обработка результатов. |
| зачет                  | Рекомендации к подготовке к зачету: проработать и разобрать теоретический материал тем, соответствующий разделам данной формы контроля знаний. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к литературным источникам, просмотреть материал лекционных и практических занятий, при необходимости обратиться к лектору (по графику его консультаций). Форма зачета - устно-письменная. Ответы на задания зачета должны быть краткими четкими и отражать сущность задаваемого вопроса.   |

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

Освоение дисциплины "Школьный эколого-аналитический мониторинг" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

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.

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

Освоение дисциплины "Школьный эколого-аналитический мониторинг" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

#### **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 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия (в билингвальной образовательной среде) .