

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Экологический риск М1.ДВ.3

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биоэкологическое образование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Аринина А.В.

**Рецензент(ы):**

Рахимов И.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань

2015

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Аринина А.В. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины, AVArinina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины "Т"Экологический риск" преследует цель ознакомления студентов с основными факторами экологического риска и путями выхода из экологического кризиса.

Данный курс направлен на развитие у студентов общей экологической культуры личности, а также на совершенствование профессиональной культуры будущих специалистов через ознакомление с основами научно-прикладного направления экологических знаний.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.ДВ.3 Общенаучный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина входит в общенаучный цикл М1, относится к дисциплинам по выбору ДВ.1 программы высшего профессионального образования по направлению: 050100.68 Педагогическое образование.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	иметь профессионально профилированные знания и практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и обладать способностью их использовать в области экологии и природопользования;

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

- ключевые представления и методологические подходы, направленные на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия человека с природной средой;
- уровни допустимых негативных воздействий на окружающую среду, с последствия, возникающие при нарушении нормативных требований к уровню воздействий;
- представлять об основных опасных природных процессах, причинах возникновения и механизмах воздействия;
- методологии оценки риска как основы прогнозирования опасных природных процессов;
- иметь представление о методах прогнозирования развития и оценки последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- иметь представление о методах предотвращения загрязнения окружающей среды и ликвидации последствий аварий и катастроф;

#### 2. должен уметь:

- классифицировать и описывать наиболее существенные загрязнения окружающей среды;
- ранжировать опасности, выявлять приоритетные направления снижения риска;

3. должен владеть:

- владеть принципами количественной оценки экологического риска;
- рационально выбирать методы экологического контроля и аудита, методы количественной оценки антропогенного воздействия на экосистемы;
- применять полученные знания на практике

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие риска и его характеристики:	3	1	1	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Этапы риск-анализа	3	2	1	4	0	презентация
3.	Тема 3. Общие принципы и критерии идентификации риска	3	3	1	2	0	деловая игра
4.	Тема 4. Управление риском	3	4	1	2	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			4	10	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Понятие риска и его характеристики:

###### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Понятие риска и его характеристики: вероятность наступления неблагоприятного события, размер наносимого ущерба, показатель среднего риска, шкала безопасности, понятия нулевого и приемлемого риска.

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Эколого-экономические риски. Экологические нарушения.

##### Тема 2. Этапы риск-анализа

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Этапы риск-анализа: идентификация риска, оценка вероятностей проявления нежелательных событий, определение структуры возможного ущерба, построение законов распределения ущербов.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Определение количественных характеристик меры риска, определение возможных методов воздействия на риск и оценка их эффективности, контроль результатов.

**Тема 3. Общие принципы и критерии идентификации риска****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Общие принципы и критерии идентификации риска. Методы статистической идентификации: методы корреляционного анализа, методы проверки гипотез, методы индексов опасности, методы прямого сопоставления уровней загрязнения сфер окружающей среды с пороговыми концентрация, загрязнителей в этих сферах.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Методы аналитической идентификации: методы, использующие так называемые диаграммы влияния, процедуры оценки степени воздействия загрязнителя на человека, отдельные биологические виды, сообщества.

**Тема 4. Управление риском****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Управление риском. Выбор стратегии управления риском в условиях неопределенности.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Критерии, учитывающие целевые установки объекта, имеющиеся ограничения на условия его жизнедеятельности и другие обстоятельства. Критерий Вальда; критерий Сэвиджа.

Интервальные оценки риска. Примеры. Контроль за эколого-экономическими рисками.

Экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие риска и его характеристики:	3	1	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Этапы риск-анализа	3	2	подготовка к презентации	5	презентация
3.	Тема 3. Общие принципы и критерии идентификации риска	3	3	подготовка к тестированию	7	тестирование
4.	Тема 4. Управление риском	3	4	подготовка к тестированию	7	тестирование
	Итого				22	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Для повышения эффективности обучения используется комплекс методик и подходов к образованию, ориентированный на потребности и восприятие процесса управления. Его основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.
3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.
4. Развитие творческих способностей студентов, умения принимать решения в неординарных условиях путем использования проблемных методов обучения (case study и рабочие ситуации).
5. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.
6. Универсальность изложения курса и применение методов адаптации содержания к конкретным условиям.
7. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.
8. Организация системного контроля с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых. В ходе обучения применяются различные методы, а также их возможные комбинации.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Понятие риска и его характеристики:**

устный опрос , примерные вопросы:

вопросы для беседы: Экологические факторы опасности. Экологический риск и факторы, его определяющие. Влияние антропогенной нагрузки на увеличение степени экологического риска. Взаимосвязь экологического риска и угрозы здоровью человека.

### **Тема 2. Этапы риск-анализа**

презентация , примерные вопросы:

Сбор , обработка и представление докладов в виде презентаций по теме занятия.

### **Тема 3. Общие принципы и критерии идентификации риска**

тестирование , примерные вопросы:

Темы для реферата: Методологические подходы к оценке риска. Исходные данные и этапы оценки риска. Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы. Социальные аспекты риска: восприятие и реакция общества. Близость методологических подходов оценки антропогенного и экологического рисков. Упрощенная оценка экологического риска. Зона экологического риска как характеристика экологической напряженности в техногенных системах.

### **Тема 4. Управление риском**

тестирование , примерные вопросы:

Беседа по вопросам: Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск. Управление риском в географической среде. Обеспечение безопасности на стадиях проектирования, строительства и функционирования в нормальных режимах. Предотвращение и контроль случайных химических, биологических и энергетических выбросов. Хранение, транспортировка и утилизация токсичных, легко воспламеняемых и взрывчатых веществ. Надежность технических систем. Системы противоаварийной защиты. Информационное обеспечение системы безопасности производства. Действия в аварийных ситуациях. Основные направления экологической политики. Правовая охрана. Источники экологического права. Регулирование отношений, связанных с охраной здоровья от неблагоприятных факторов внешней среды: производственной, бытовой, природной. Нормирование техногенных воздействий. Использование экономического механизма охраны окружающей среды.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы на зачет:

Биоресурсы Земли и их использование.

Отходы химической промышленности (зола, шлак).

Какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человеческой популяции и природных биотических сообществ (примеры).

Оцените роль различных отраслей хозяйственной деятельности человека в загрязнении атмосферы.

Сырье для крупнотоннажной химии (удобрения, пестициды) и строительных материалов.

Классификация отходов производства.

Техногенные эмиссии и загрязнения. Классификация.

Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты окружающей среды.

Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители воздуха.

Идентификация опасностей: классификация источников опасных воздействий.

Научные основы оценки техногенных воздействии на окружающую среду.

Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

Экологический подход к оценке состояния и регулирование качества окружающей среды.

Термические способы обезвреживания отходов.

Твердые отходы и их свойства (городской мусор). Ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства (целлюлоза).

Масштаб современных прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду.

Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов.

Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов.

Техногенные системы: основные загрязнители воды (электростанции).

Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений.

Биосфера и техносфера - их различия и взаимодействие.

Ресурсы техносферы. Классификация ресурсов.

Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов.

Зоны экологического риска. Социальные аспекты риска; восприятие риска и реакция общества на них.

Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.

- Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем.
- Методы оценки техногенного воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
- Техногенный материальный баланс.
- Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействии на человека и окружающую среду.
- Климат. Современные климатологические модели- основа оценки глобальных изменений состояния окружающей среды.
- Уменьшение использования атмосферного воздуха в качестве ресурса для промышленности и транспорта.
- Роль техносферы в концентрировании металлов, неметаллов и нерудного минерального сырья.
- Земельные ресурсы и экологическая безопасность землепользования в РФ.
- Антропогенные воздействия на водные экосистемы (на примере Азово-Черноморского бассейна).
- Загрязнение почв тяжелыми металлами.
- Значение озона в биосфере.
- Определите влияние тяжелых металлов на биосферу.
- Экологические проблемы водного транспорта.
- Назовите главные этапы техногенеза, связь их с экологическим развитием цивилизации.
- Понятие о мониторинге. Виды.
- Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя.
- Виды опасностей. Вероятность и последствия.
- Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов "парниковых газов".
- Химическая и биохимическая обработка отходов.
- Экологическая экспертиза природных и техногенных систем.
- Условия и факторы, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности в окружающей среде.
- Нарушение биологического равновесия при применении удобрений; методы предотвращения вредных последствий их использования.
- Техногенные системы: основные загрязнители воды и их источники (промышленные предприятия, транспорт).
- Назвать основные источники техногенных эмиссий и указать относительный вклад промышленных отраслей в загрязнение среды.
- Методы снижения и предотвращение выбросов в атмосферу аэрозольных загрязнителей и фтористых соединений..
- Оценка риска природных опасностей, региональная оценка риска.
- Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
- Вулканическая деятельность, землетрясения, цунами.
- Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.
- Очистка сточных вод от питательных веществ органических и неорганических соединений и термальных загрязнений.
- Загрязнение природных вод нефтепродуктами.

Нарушение биологического равновесия в результате применения пестицидов.  
Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.  
Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.  
Связь уровня экологической безопасности с экологическими возможностями общества.  
Виды опасностей. Вероятность и последствия. События с низкой и высокой вероятностью.  
Твердые отходы, их свойства (городской мусор, ил, целлюлоза и бумага).  
Методы контроля воздействия на окружающую среду: биотестирование и биоиндикация.  
Переработка жидкообразных отходов. Методы уменьшения сточных вод.  
Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.  
Техногенные аварии и катастрофы- источник экологической опасности и бедствий.

### **7.1. Основная литература:**

1. Техногенные системы и химическая безопасность : учебное пособие для лекционного курса "Техногенные системы и экологический риск" / Казан. федер. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова ; [сост.: Н. А. Улахович, С. С. Бабкина, Э. П. Медянцева и др. ; науч. ред. д.х.н., проф. Н. А. Улахович] .? Казань : Казанский университет, 2012 .? 107 с.
2. Мухортова Л.И. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / Л. И. Мухортова, П. М. Лукин, И. В. Добросмыслова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова" .? Чебоксары : Изд-во Чувашского университета, 2009 .? 443 с.
3. Питулько В.М. Техногенные системы и экологический риск : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экология и природопользование" / В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев ; под ред. проф. В. М. Питулько .? Москва : Академия, 2013 .? 349

### **7.2. Дополнительная литература:**

- 1.Авалиани С.Л. Теоретические и методические основы гигиенической оценки реальной нагрузки воздействия химических факторов окружающей среды на организм: Автореф. дисс. д.м.н.-М., 1995.
- 2.Антоненко Т.Н., Друзь Р.А., Руфф С.В. Окружающая среда и здоровье // "Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. Метрологические аспекты": В 2 т. / Под ред. Л.К. Исаева Том. 1. -М.: ПАИМС, 1997. -512 с.
- 3.Башкиров А.А., Писаренко С.С., Лукина Е.В., Родионова О.М. Словарь -справочник экологических терминов, определений, понятий. -Калуга, Издательство КГПУ им. К.Э Циолковского, 2005. -145 с.
- 4.Биглхол Р., Бонита Р., Кьельстрем Т. Основы эпидемиологии. -Женева, ВОЗ. 1994.
- 5.Боев В.М., Быстрых В.В Атмосферные загрязнения и антропогенные показатели новорожденных Оренбурга // Гигиена и санитария. -1995, No 1. -С. 3-4.
- 6.Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е. В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. -М.: Эдиториал УРСС, 1999. -256 с.
- 7.Большаков А.М, Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. -М.: Эдиториал УРСС, 1999. -256 с.

- 8.Бражкин А.В. Гигиеническая оценка состояния здоровья детей в районах размещения нефтеперерабатывающих предприятий и обоснование региональной допустимой нагрузки химических факторов среды // Автореф. дисс. ... к.м.н. -Л., 1990. -27 с.
- 9.Ваганов П. А. Ядерный риск: Учеб. пособие. -СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1997. -112 с.
- 10.Ваганов П.А., Ман-Сунг Им. Экологические риски: Учеб. пособие. Изд-е 2 -е. -СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2001. -152 с.
- 11.Винокур И.Л., Гильденскиольд Р.С., Ершова Т.Н. и др. Методические подходы к изучению комплекса факторов окружающей среды на здоровье человека // Гигиена и санитария -1996, No 5. -С. 4-7.
- 12.Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. Метрологические аспекты. В 2 т. / Под ред. Л.К. Исаева Том. 1. -М.: ПАИМС, 1997. -512 с; Том. 2. -М.: ПАИМС, 1997. -496 с.
- 13.Гильденскиольд Р.С., Королев А.А., Суворов Г.А. и др., Комплексное определение антропогенной нагрузки на водные объекты, почву, атмосферный воздух в районах селитебного освоения: Методические рекомендации. -М., 1996. -41 с.
- 14.Долгушин И.Ю. Основные тактические пути определения допустимой антропогенной нагрузки на ландшафты // Нормирование антропогенных нагрузок. -М.:ИГ АН СССР, 1988. -С. 26-28.
- 15.Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия.- М., 1992. -68с.
- 16.Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. -Л.: Гидрометеиздат, 1987.
- 17.Оценка состояния и устойчивости экосистем. -М.: Изд-во ВНИИ природа, 1992. -128 с.
- 18.Принципы и методы определения норм нагрузок на ландшафты. -М.: ИГ АН СССР, 1987. -32 с.
19. Руководство по краткосрочным тестам для выявления мутагенных и канцерогенных химических веществ (ВОЗ ООН). -Женева, 1989. -176 с.
- 20.Здоровье населения и окружающая среда: Методическое пособие / Под общей редакцией д.м.н., проф. Е.Н. Беляева. -Вып.3. -Т. 1. -12Ч.2. -М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. -544 с.
- 21.Здоровье населения и окружающая среда: Методическое пособие / Под общей редакцией д.м.н., проф. Е.Н. Беляева. -Вып.3. -Т.1. -Ч. 3. -М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. -384 с.
- 22.Измалков В.И., Измалков А.В. Техногенная и экологическая безопасность и управление риском. -С-Пб, НИЦЭБ РАН, 1998. -482 с.
- 23.Киселев А.В. Оценка риска здоровью в системе гигиенического мониторинга. -СПб.: Медицинская академия последипломного образования, 2001. -36 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Глобальные и локальные проблемы экологии. Экологическая безопасность и экологический риск - [nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/ecol/ecol03.htm](http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/ecol/ecol03.htm)
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - [http://window.edu.ru/window\\_catalog/pdf2txt?p\\_id=21276](http://window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=21276)
- интернет университет информационных технологий - <http://www.intuit.ru/department/itmngt/mantechno/7/4.html>
- Служба государственной статистики - <http://www.gks.ru>
- Федеральная служба государственной статистики - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Экологический риск" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Экранно-статические технические средства: диапроектор, видеомагнитофон, видеосистемы для просмотра CD-дисков. Комплект учебных видеокассет по экологическим рискам. Компьютеры с подключением к сети в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Биологическое образование .

Автор(ы):

Аринина А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Рахимов И.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.