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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ "___" _____20___ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

# Программа дисциплины

Основы биологической безопасности Б1.В.ОД.6

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование
Профиль подготовки: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шуралев Э.А. , Шуралев Э.А.

**Рецензент(ы):**

Мукминов М.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 29316

Казань
2016

## 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. Шуралев Э.А. кафедра прикладной экологии отделение экологии , eduard.shuralev@mail.ru ; Шуралев Э.А.

## 1. Цели освоения дисциплины

Приобретение основ практических навыков обнаружения и исследования потенциальных биологических угроз, обеспечения биологической безопасности, подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих общими представлениями о глобальных экологических и экономических проблемах современности, связанных с распространением и проникновением чужеродных видов в пресноводные бассейны Земли.

Задачами спецкурса являются:

- ознакомление с проблемой биоинвазий;
- ознакомление с основными путями и механизмами распространения и интродукции чужеродных видов;
- формирование знаний о биологических особенностях чужеродных видов, обеспечивающих их успешную инвазию;
- обучить оценивать воздействие вселенцев на местные виды и на экосистемы в целом;
- ознакомить с подходами оценки и возмещения ущерба от биоинвазии;
- Формирование понимания биологической безопасности как подсистемы экологической безопасности;
- Освоение теоретических знаний об уровнях биологической безопасности; о современных проблемах биологической безопасности, биологических рисках;
- Ознакомление с российским и международным законодательством в области биологической безопасности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.06 Экология и природопользование и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе, в частности, они должны иметь общее представление об экологии и биогеографии, зоология и ботаники. Большое значение приобретают и знания, полученные в процессе одновременного с изучением данной дисциплины курсов введения в профильную подготовку, "Методы количественной гидробиологии", "Учение о гидросфере", "Биогеография".

С другой стороны знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики и т.д.

Таким образом, в процессе изучения данного курса осуществляется формирование устойчивого интереса к биологической инвазии, ее экологическим и экономическим последствиям, принципам и методам предотвращения.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ПК-1 (профессиональные компетенции) | обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и |

природопользованию

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ПК-5 (профессиональные компетенции) | знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении |
| ПК-7 (профессиональные компетенции) | знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- уровни биологической безопасности; проблемы биологической безопасности в условиях современного развития.
- основы процессов биоинвазии водных экосистем.

2. должен уметь:

- распознавать и исследовать потенциальные биологические угрозы, организовывать обеспечение биологической безопасности;
- оперировать знаниями по биологической инвазии.

3. должен владеть:

- основными знаниями в области российского и международного законодательства в области биологической безопасности
- методами оценки воздействие вселенцев на местные виды и на экосистемы в целом; основными подходами оценки и возмещения ущерба от биоинвазии.

- оценивать биологические угрозы и опасности, составлять планы по их профилактике и ликвидации;
- к практическому применению полученных знаний по оценке и предотвращению вселения чужеродных видов в пресноводные бассейны

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. | 1 | 1-2 | 2 | 4 | 0 | контрольная точка<br>устный опрос |
| 2. | Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. | 1 | 2-3 | 2 | 4 | 0 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Биоповреждения. | 1 | 4-5 | 0 | 6 | 0 | устный опрос<br>реферат |
| 4. | Тема 4. Биотерроризм. Состояние законодательства в области биобезопасности. | 1 | 5-6 | 0 | 6 | 0 | контрольная работа |
| 5. | Тема 5. Зачет | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 1 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Итого | | | 4 | 20 | 0 | |

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности.**

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

Биологическая опасность и безопасность. Потенциальные биологические угрозы. Уровни биологической безопасности. Экологические, валеологические и медицинские аспекты биологической безопасности. Современные проблемы генетической безопасности. Биологическая безопасность природных популяций и экосистем, агробиоценозов. Основы обеспечения биологической безопасности в сфере сельскохозяйственного и ветеринарного производства.

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

Наиболее угрожаемые направления биоопасности. Биологические угрозы: Естественные: - рост инфекционных заболеваний - эмерджентные инфекции - инфекционные белки Антропогенные: - биопреступления - биотерроризм - биоагрессия Методы обеспечения безопасности ? предотвращение нападения (разрыв дистанции, уклоны, маскировка, заключение пакта о ненападении); ? повышение устойчивости к деструктивным воздействиям (выработка и укрепление иммунитета); ? создание системы защиты; ? создание системы ликвидации последствий деструктивных воздействий; ? уничтожение (изоляция) источников угроз. Риски, связанные с ГМ продуктами питания Биологическая безопасность связанная с загрязнением природных ресурсов (воды, почвы).

**Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие.**

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

Биологическое разнообразие и устойчивое развитие. Конвенция ООН о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Бонн, 1979).

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

Биологическая интродукция и чужеродный вид (вид-вселенец). Биологические инвазии в экосистемах. Инвазивные виды. Реинтродукция. Акклиматизация и реакклиматизация.

**Тема 3. Биоповреждения.**

***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Биоповреждения как эколого-технологическая проблема. Бактерии и микроскопические грибы ? агенты биоповреждений. Насекомые ? разрушители материалов. Грызуны ? разрушители материалов, изделий, сооружений. Птицы ? источник биоповреждений. Биоповреждения в водных средах. Основные закономерности урбобиоповреждений. Способы защиты материалов от биоповреждений.

**Тема 4. Биотерроризм. Состояние законодательства в области биобезопасности.**

***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Биотерроризм. Биологическое оружие. Энтомологическое оружие. Предотвращение биотерроризма. Биологические риски. Биологический террористический акт. Эпидемиология террористического акта при однократном применении биологического агента. Эпидемиология террористического акта при многократном применении биологического агента. Расследование биологического террористического акта. Российское законодательство в области биобезопасности. Законодательство СНГ. Картахенский протокол по биобезопасности к конвенции ООН о биологическом разнообразии. Состояние законодательства в области биобезопасности в мире. Альянс ?За биобезопасность?.

**Тема 5. Зачет**

### 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. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. | 1 | 1-2 | подготовка к контрольной точке | 12 | контрольная точка |
| | | | | подготовка к устному опросу | 10 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. | 1 | 2-3 | подготовка к устному опросу | 20 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Биоповреждения. | 1 | 4-5 | подготовка к реферату | 12 | реферат |
| | | | | подготовка к устному опросу | 8 | устный опрос |
| 4. | Тема 4. Биотерроризм. Состояние законодательства в области биобезопасности. | 1 | 5-6 | подготовка к контрольной работе | 22 | контрольная работа |
| | Итого | | | | 84 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "Основы биологической безопасности" предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, практическое занятия, семинар и др. В свою очередь формирование компетентностного подхода, комплексности знаний и умений, может быть реализована в курсе посредством использования новых информационных технологий (или активных методов обучения), в частности, мультимедийных программ, включающих фото-, аудио- и видеоматериалы.

Интерактивные формы обучения представлены в виде дискуссий, круглого стола и т.д.

При преподавании дисциплины "Основы биологической безопасности" предусматривается широкое использование в учебном процессе как традиционных форм обучения (лекция, консультация, самостоятельная работа, лабораторно-практические занятия), так и активных и интерактивных форм проведения занятий (мультимедийных программ, включающих презентации, фото-, аудио- и видеоматериалы, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют менее 30% аудиторных занятий.

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

**Тема 1. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности.**

контрольная точка , примерные вопросы:

Вопросы контрольной точки: - Биологическая безопасность природных популяций и экосистем - Гормоноподобные ксенобиотики и т.д.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос: - Наиболее угрожаемые направления биоопасности - Риски, связанные с ГМ продуктами питания и т.д.

**Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие.**

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос: - Биологическая интродукция и чужеродный вид (вид-вселенец) - Акклиматизация и реакклиматизация и т.д.

**Тема 3. Биоповреждения.**

реферат , примерные темы:

Реферат на выбранную тему: 6.1. Темы рефератов для семинарских занятий: 1. Канадская элодея ? характерный пример инвазий высшего водного растения на территории России. 2. Пресноводные рыбы России за пределами исторических ареалов: обзор типов интродукций и инвазий. 3. Исторический обзор распространения инвазионных видов в Куйбышевском водохранилище. 4. Ракообразные-вселенцы в Куйбышевском водохранилище. 5. Моолюски-вселенцы в Куйбышевском водохранилище. 6. Полихеты-вселенцы в Куйбышевском водохранилище. 7. Причины и различия инвазий двух родственных видов на примере Dreissena polymorpha и D. bugensis (Dreissenidae, Bivalvia). 8. Инвазии хищных планктонных Cladocera и возможные причины их успеха. 9. Инвазионные виды рыб в Байкале. 10. Пути и механизмы распространение Китайского мохнорукого краба (Eriocheir sinensis) за пределы исторического ареала. В конце занятия реферат сдается на проверку.

устный опрос , примерные вопросы:

Устный опрос: - Биоповреждения в водных средах - Способы защиты материалов от биоповреждений и т.д.

**Тема 4. Биотерроризм. Состояние законодательства в области биобезопасности.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Пример контрольных заданий: 1. Понятие ?биоинвазия?. 2. Виды биологических инвазий. 3. Акклиматизация. 4. Интродукция и ее виды. 5. Преднамеренная интродукция.

**Тема 5. Зачет**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Примерные билеты на зачет:

Билет 1.

1. Современные проблемы биологической безопасности.

2. Преднамеренная интродукция.

Билет 2.

1. Картахенский протокол по биобезопасности к конвенции ООН о биологическом разнообразии.

2. Пути и механизмы вселения.

**7.1. Основная литература:**

1. Предотвращение химического и бактериологического загрязнения полосы отвода железных дорог: Монография / Н.И. Зубрев, И.Ю. Крошечкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 142 с. // http://znanium.com/bookread.php?book=402259

2. Ветеринарная санитария на предприятиях по переработке пищевого сырья животного происхождения: Учеб. пособие / К.Н.Сон, В.Н.Родин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 208 с. // http://znanium.com/bookread.php?book=405422

3. Стратегия национальной безопасности России: теоретико-методологические аспекты: Монография / С.Н. Бабурин, М.И. Дзлиев, А.Д. Урсул. - М.: Магистр: НИЦ Инфра-М, 2012. - 512 с. // http://znanium.com/bookread.php?book=261872

4. Паразитарные болезни животных: Учебное пособие / М.Д. Новак, С.В. Енгашев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 192 с. // http://znanium.com/bookread.php?book=405026

**7.2. Дополнительная литература:**

1. Демакова, Е. А. Система мониторинга и управления безопасностью продукции [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Демакова; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. - Красноярск, 2011. - 158 с. // http://znanium.com/bookread2.php?book=422536

2. Взаимодействие физических полей с биологическими объектами / Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 344 с. // http://znanium.com/bookread2.php?book=535220

3. Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности. Ч. 1 : в 2 ч. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 502 с. // http://znanium.com/bookread2.php?book=492464

4. Сыцко, В.Е. Стандартизация и оценка соответствия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Е. Сыцко [и др.]. - Минск : Выш. шк., 2012. - 237 с. // http://znanium.com/bookread2.php?book=508369

**7.3. Интернет-ресурсы:**

Bioterrorism - http://www.medicinenet.com/bioterrorism/article.htm

Зоологический институт Российской Академии наук - www.zin.ru

Информационно-аналитический журнал - http://www.cbsafety.ru/rus/about.asp

Информационные Ресурсы по биобезопасности - http://www.nptemp.ru/resources

Российский журнал биологических инвазий - http://www.sevin.ru/invasjour/rules.html

ФЦП :: Программа "Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009 - 2014 годы)" - http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2012/255/

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

Освоение дисциплины "Основы биологической безопасности" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. 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.

Для обеспечения дисциплины вуз должен располагать специализированными кабинетами. Помещение кабинета должно быть оснащено необходимой учебной и учебно-методической литературой, а также демонстрационными материалами.

1.Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

2. Мультимедиапроектор.

3. Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет).

4. Сканер.

5. Принтер лазерный.

6. Копировальный аппарат.
7. Ноутбук
8. Экран на штативе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.06 "Экология и природопользование" и магистерской программе Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды .

Автор(ы):
Шуралев Э.А. _____
Шуралев Э.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Мукминов М.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.