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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

# Программа дисциплины

Основы биологической безопасности Б1.В.06

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
Год начала обучения по образовательной программе: 2018
**Автор(ы):** Шуралев Э.А.
**Рецензент(ы):** Мукминов М.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**
Заведующий(ая) кафедрой: Степанова Н. Ю.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

**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



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шуралев Э.А. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), eduard.shuralev@mail.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 |
|---|---|
| ПК-1 | Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований |
| ПК-6 | Способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития |

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

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

Должен уметь:

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

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.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- 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

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.06 "Экология и природопользование (Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды)" и относится к вариативной части.
Осваивается на 1 курсе в 1 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 30 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 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. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. | 1 | 2 | 6 | 0 | 18 |
| 2. | Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. | 1 | 2 | 10 | 0 | 18 |
| 3. | Тема 3. Биоповреждения. | 1 | 2 | 8 | 0 | 18 |
| 4. | Тема 4. Биотерроризм. Состояние законодательства в области биобезопасности. | 1 | 0 | 6 | 0 | 18 |
| | Итого | | 6 | 30 | 0 | 72 |

### 4.2 Содержание дисциплины

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

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.

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

Обзор чужеродных видов свободноживущих пресноводных беспозвоночных и рыб в водоемах Европейской части России и сопредельных стран. Исторический обзор распространения инвазионных видов в Куйбышевском водохранилище. Влияние чужеродных видов на функционирование водных экосистем. Влияние вселенцев на первичную продукцию водоема и круговорот биогенных элементов. Влияние вселенцев на изменение пространственной структуры экосистем. Воздействие на структуру потоков энергии и сукцессию экосистем водоемов. Последствия биоинвазий для биоразнообразия и рыбной продукции.

**Тема 3. Биоповреждения.**

Биоповреждения как эколого-технологическая проблема. Насекомые - разрушители материалов. Грызуны - разрушители материалов, изделий, сооружений. Птицы - источник биоповреждений. Биоповреждения в водных средах. Бактерии и микроскопические грибы - агенты биоповреждений. Биоповреждения урбанизированных территорий.

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

Оценка биологического загрязнения: современные подходы и методы. Экономические последствия биоинвазий и методы их оценки: механизмы и способы его возмещения.Биологическое разнообразие и устойчивое развитие. Конвенция ООН о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Бонн, 1979).

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



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 удаления 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 |
|---|---|---|---|
| **Семестр 1** | | | |
| | ***Текущий контроль*** | | |
| 1 | Реферат | ПК-1 , ПК-6 | 1. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. |
| 2 | Устный опрос | ПК-1 , ПК-6 | 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. |
| 3 | Устный опрос | ПК-6 | 3. Биоповреждения. |
| 4 | Дискуссия | ПК-6 | 4. Биотерроризм. Состояние законодательства в области биобезопасности. |
| | ***Экзамен*** | ПК-1, ПК-6 | |

### 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. | |
| **Семестр 1** | | | | | |
| **Текущий контроль** | | | | | |

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Отлично** | **Хорошо** | **Удовл.** | **Неуд.** | |
| Реферат | Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая. | Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя. | Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая. | Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна. | 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<br>3 |
| Дискуссия | Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии. | Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии. | Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии. | Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии. | 4 |


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|---|---|---|---|---|---|
| | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неуд. | |
| **Экзамен** | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | 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 1**

**Текущий контроль**

**1. Реферат**

Тема 1

Студент пишет реферат по одной из тем. При составлении реферата пользуется общепринятыми правилами. Затем студент выступает с докладом по теме своего реферата.

Критерии оценки реферата:

- содержание реферата, в т.ч. знакомство с современным состоянием предметной области реферата, наличие формулировки, цели, постановки задачи, выводов, степень раскрытия темы реферата, достаточность использования литературы и других источников, качество аннотации (лаконичность, содержательность) (макс. 25%),

- аналитическая составляющая реферата, в т.ч. четкость постановки задачи, глубина проработки фактологического материала, полнота проведенного анализа, соответствие выводов проделанной работе (макс. 50%),

- формальные требования к реферату, в т.ч. структура реферата: наличие титульного листа, аннотации, структура текста: полнота атрибутации заголовка, наличие введения, структурированной основной части, заключения, оформление текста: размер и тип шрифта, межстрочный интервал, поля, стандартизированность физических величин (наименования, обозначения), оформление списка литературы (соответствие правилам и ГОСТу) (макс. 25%). Максимум 20 баллов.

Темы реферата:

1. Особо опасные инфекции человека. Противочумная служба России.
2. Социально-значимые и особо опасные болезни животных - ситуация в России.
3. Организация защиты животных от особо опасных болезней в России.
4. Карантин растений. Карантинные объекты в России (примеры).
5. Гормоноподобные загрязнители биосферы.
6. Глобальные проблемы раковых заболеваний - данные ВОЗ.
7. Система ХАССП и безопасность продукции.
8. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности (в лабораторных условиях).



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

9. Проблемы медицинских отходов - данные ВОЗ.
10. Биотерроризм. Биологическое и энтомологическое оружие.
11. Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (1972).
12. Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2013 г. № 839 Москва: О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы.

**2. Устный опрос**

Тема 2

Студент готовится к ответам на следующие вопросы:

1. Биологическое разнообразие. Определение. История. Классификация. Значение. Теории и гипотезы. Признаки и количественная оценка.
2. Биологическое разнообразие. Причины и факторы сокращения биоразнообразия.
3. Биологическое разнообразие. Охрана: основные принципы, отдельные аспекты сохранения биоразнообразия. Задачи в сфере охраны биоразнообразия.
4. Конвенция ООН о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Участие России. Картахенский протокол (2000). Нагойский протокол (2010).
5. Вымирающие виды. Проблемы вымирания. Охранный статус. Охрана видов. Проблемы охраны. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (Вашингтон, 1973).
6. Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Бонн, 1979). Ситуация на сегодняшний день.
7. Биологическая интродукция. Интродуцированный вид. Терминология. Природа интродукции. Акклиматизация интродуцированных видов. Контроль.
8. Реинтродукция. Цели и задачи. Методы. Успехи и проблемы. Реакклиматизация реинтродуцированных видов.
9. Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема: международное законодательство и сотрудничество. Глобальная программа по инвазивным видам. Глобальная программа по управлению балластными водами. Каспийская экологическая программа. Международные рабочие тематические группы по проблеме биологических инвазий.
10. Экспансия чужеродных видов. Понятие ?инвазионный вид? и история его формирования.
11. Гипотезы успешности инвазионных видов.
12. Микроэволюция инвазионных видов.
13. Техногенные биологические инвазии. Терминология. Виды техногенных инвазий. Профилактика.
14. Инвазивные виды: ракообразные и моллюски.
15. Инвазивные виды: насекомые, в т.ч. муравьи.
16. Инвазивные виды: птицы.
17. Инвазивные виды: млекопитающие.
18. Инвазивные виды: растения.

**3. Устный опрос**

Тема 3

Студент готовится к ответам на следующие вопросы:

1. Биоповреждения как эколого-технологическая проблема.
2. Насекомые - разрушители материалов.
3. Грызуны - разрушители материалов, изделий, сооружений.
4. Птицы - источник биоповреждений.
5. Биоповреждения в водных средах.
6. Бактерии и микроскопические грибы - агенты биоповреждений.
7. Биоповреждения урбанизированных территорий.
8. Эколого-технологическая концепция биоповреждений в городской среде
9. Биоценотические отношения как фактор в формировании биоповреждающих ситуаций
10. Проявления мозаичности при урбобиоповреждениях
11. Замещаемость агентов и объектов в развитии биоповреждающих ситуаций
12. Адаптация биоповреждений к урбо-экологическим процессам

**4. Дискуссия**

Тема 4

Студенты делятся на команды. Каждая команда выбирает одну из тем для дискуссии:

1. Состояние законодательства в области биобезопасности России.
2. Состояние законодательства в области биобезопасности США.
3. Состояние законодательства в области биобезопасности ЕС.
4. Состояние законодательства в области биобезопасности Таможенного Союза.
5. Состояние законодательства в области биобезопасности азиатских стран.

**Экзамен**

Вопросы к экзамену:


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Билеты к экзамену

Экзаменационный билет №1
1. Биоопасность и биологические угрозы. Наиболее угрожаемые направления биоопасности.
2. Инвазивные виды: ракообразные и моллюски.
3. Способы защиты материалов от биоповреждений.

Экзаменационный билет №2
1. Биоопасность и биопатогены.
2. Гипотезы успешности инвазионных видов.
3. Биоповреждения как эколого-технологическая проблема.

Экзаменационный билет №3
1. Биоэтика ? понятия в узком и широком смысле. Ключевые вопросы биоэтики.
2. Инвазивные виды: насекомые.
3. Особо опасные инфекции человека и животных.

Экзаменационный билет №4
1. Биоэтика и опыты на животных. Альтернативы опытам на животных.
2. Инвазивные виды: птицы.
3. Карантинные болезни растений. Карантинные объекты.

Экзаменационный билет №5
1. Биологическая интродукция и чужеродный вид (вид-вселенец).
2. Биологическое разнообразие. Задачи в сфере охраны биоразнообразия.
3. Насекомые ? разрушители материалов.

Экзаменационный билет №6
1. Безопасность. Основные принципы обеспечения безопасности.
2. Инвазивные виды: млекопитающие.
3. Система ХАССП и безопасность продукции.

Экзаменационный билет №7
1. Безопасность. Деятельность по обеспечению безопасности.
2. Инвазивные виды: растения.
3. Социально значимые заболевания.

Экзаменационный билет №8
1. Прогнозирование. Прогноз и его виды. Основные методы прогнозирования.
2. Биологическое разнообразие. Причины и факторы сокращения биоразнообразия.
3. Бактерии и микроскопические грибы ? агенты биоповреждений.

Экзаменационный билет №9
1. Безопасность. Методы и средства обеспечения безопасности. Допустимый риск.
2. Конвенции по биологической безопасности.
3. Грызуны ? разрушители материалов, изделий, сооружений.

Экзаменационный билет №10
1. Внедрение чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему ? проблема биобезопасности.
2. Проблемы медицинских отходов.
3. Птицы ? источник биоповреждений.

Экзаменационный билет №11
1. Введение чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов ? проблема биобезопасности.
2. Биологическая реинтродукция: цели, задачи, методы.
3. Биотерроризм и биокатастрофы.

Экзаменационный билет №12
1. ГМО: цели их создания и возникающие проблемы.
2. Инвазивные виды: растения.
3. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности (в лабораторных условиях).


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Экзаменационный билет №13
1. Риски, связанные с ГМ продукцией.
2. Техногенные биологические инвазии и их профилактика.
3. Биоповреждения в водных средах.

Экзаменационный билет №14
1. Биопатогенное загрязнение пищи ? проблема биобезопасности.
2. Инвазивные виды: ракообразные и моллюски.
3. Биологическое и энтомологическое оружие.

Экзаменационный билет №15
1. Воздействие генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани ? проблема биобезопасности.
2. Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема.
3. Бактерии и микроскопические грибы ? агенты биоповреждений.

Экзаменационный билет №16
1. Загрязнение природных ресурсов ? проблема биобезопасности.
2. Биологическая реинтродукция: цели, задачи, методы.
3. Биоповреждения как эколого-технологическая проблема.

Экзаменационный билет №17
1. Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний.
2. Гипотезы успешности инвазионных видов.
3. Проблемы медицинских отходов.

Экзаменационный билет №18
1. Основные источники биологической угрозы. Факторы, способствующие дестабилизации биологической обстановки.
2. Система ХАССП и безопасность продукции.
3. Биоповреждения в водных средах.

Экзаменационный билет №19
1. Система биологической безопасности. Мероприятия для обеспечения биобезопасности. Принципы построения и функционирования.
2. Биологическое разнообразие. Задачи в сфере охраны биоразнообразия.
3. Насекомые ? разрушители материалов.

Экзаменационный билет №20
1. Урбобиоповреждения. Основные закономерности урбобиоповреждений.
2. Техногенные биологические инвазии и их профилактика.
3. Биологическое и энтомологическое оружие.

Экзаменационный билет №21
1. Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема.
2. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности (в лабораторных условиях).
3. Способы защиты материалов от биоповреждений.

Экзаменационный билет №22
1. Биоопасность и биологические угрозы. Наиболее угрожаемые направления биоопасности.
2. Биологическое разнообразие. Причины и факторы сокращения биоразнообразия.
3. Птицы ? источник биоповреждений.

Экзаменационный билет №23
1. Внедрение чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему ? проблема биобезопасности.
2. Биотерроризм и биокатастрофы.
3. Грызуны ? разрушители материалов, изделий, сооружений.

Экзаменационный билет №24
1. Основные источники биологической угрозы. Факторы, способствующие дестабилизации биологической обстановки.


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

2. Риски, связанные с ГМ продукцией.
3. Особо опасные инфекции человека и животных.

### 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 |
|---|---|---|---|
| **Семестр 1** | | | |
| **Текущий контроль** | | | |
| Реферат | Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности. | 1 | 20 |
| 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<br>3 | 10<br>10 |
| Дискуссия | На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии. | 4 | 10 |
| **Экзамен** | Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. 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:

1. Биологическая безопасность в лабораториях: Учебное пособие / Фирсов Г.М. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 196 с.: ISBN - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1007971

2. Биологические методы контроля продукции животного происхождения: учебник / О.Д. Сидоренко. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 164 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/21305. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/950266

3. Продовольственная безопасность: национальные интересы, проблемы, тенденции, риски, перспективы: Монография / Дадалко В.А., Михалко Е.Р., Дадалко А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 696 с. - (Научная мысль) ISBN 978-5-16-104968-6 (online) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/881309



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

4. Правовое регулирование использования и охраны биологических ресурсов : науч.-практич. пособие / С.А. Боголюбов, Е.А. Галиновская, Д.Б. Горохов [и др.] ; отв. ред. Е.Л. Минина. ? М. : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации : ИНФРА-М, 2018. - 328 с. - www.dx.doi.org/10.12737/21183. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/930912

**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. Режим доступа: 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. Режим доступа: 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. Режим доступа: 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. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=508369

5. Безопасность жизнедеятельности: в 2 частях. Часть 2. Безопасность труда на железнодорожном транспорте: Учебник для бакалавров / Жуков В.И.; Под ред. Пономарев В.М. - М.:УМЦ ЖДТ, 2014. - 607 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=528062

6. 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. Режим доступа:

http://znanium.com/bookread.php?book=405422

7. Безопасность и экологичность проекта/БезбородовЮ.Н., БулчаевН.Д., ГорбуноваЛ.Н. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 148 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=550526

8. Национальная безопасность, миграционная безопасность, миграционный правопорядок: теоретико-правовой анализ: Монография / Степанов А.В. - Пермь:Пермский институт ФСИН России, 2015. - 306 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=910990

9. Химическая безопасность при перевозке опасных грузов: Учебное пособие / Тарасов А.В., Макарова Е.И., Герке С.Г.; Под ред. Тарасов А.В. - М.:УМЦ ЖДТ, 2014. - 279 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=487837

10. Безопасность жизнедеятельности / Баранов Е.Ф., Кочетов О.С., Минаева И.А. и др. - М.: МГАВТ, 2015. - 237 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=550730

11. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Петров С.В. - М.:УМЦ ЖДТ, 2015. - 319 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=528197

12. Производственная безопасность: Учебное пособие / Титова Т. - М.:ФГБУ ДПО 'УМЦ ЖДТ', 2016. - 415 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=894697

13.Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование [Электронный ресурс] / Л.П. Зарубина. - М: Инфра-Инженерия, 2015. - 224 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=520006

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

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

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

| Вид работ | Методические рекомендации |
|---|---|
| лекции | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей |



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

по заданной теме, решение задач по алгоритму и др.



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| Вид работ | Методические рекомендации |
|---|---|
| практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму и др. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. |
| самостоя-тельная работа | Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание специальным понятиям. |
| реферат | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Оформление реферата по одной из предложенных тем по общепринятым правилам. Выступление с докладом по теме своего реферата |
| устный опрос | Опрос по пройденному материалу: 1. Биологическое разнообразие. Определение. История. Классификация. Значение. Теории и гипотезы. Признаки и количественная оценка. 2. Биологическое разнообразие. Причины и факторы сокращения биоразнообразия. 3. Биологическое разнообразие. Охрана: основные принципы, отдельные аспекты сохранения биоразнообразия. Задачи в сфере охраны биоразнообразия. 4. Конвенция ООН о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Участие России. Картахенский протокол (2000). Нагойский протокол (2010). 5. Вымирающие виды. Проблемы вымирания. Охранный статус. Охрана видов. Проблемы охраны. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (Вашингтон, 1973). 6. Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Бонн, 1979). Ситуация на сегодняшний день. 7. Биологическая интродукция. Интродуцированный вид. Терминология. Природа интродукции. Акклиматизация интродуцированных видов. Контроль. 8. Реинтродукция. Цели и задачи. Методы. Успехи и проблемы. Реакклиматизация реинтродуцированных видов. 9. Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема: международное законодательство и сотрудничество. Глобальная программа по инвазивным видам. Глобальная программа по управлению балластными водами. Каспийская экологическая программа. Международные рабочие тематические группы по проблеме биологических инвазий. 10. Экспансия чужеродных видов. Понятие ?инвазионный вид? и история его формирования. 11. Гипотезы успешности инвазионных видов. 12. Микроэволюция инвазионных видов. 13. Техногенные биологические инвазии. Терминология. Виды техногенных инвазий. Профилактика. 14. Инвазивные виды: ракообразные и моллюски. 15. Инвазивные виды: насекомые, в т.ч. муравьи. 16. Инвазивные виды: птицы. 17. Инвазивные виды: млекопитающие. 18. Инвазивные виды: растения. Опрос по пройденному материалу: Биоповреждения как эколого-технологическая проблема. Насекомые - разрушители материалов. Грызуны - разрушители материалов, изделий, сооружений. Птицы - источник биоповреждений. Биоповреждения в водных средах. Бактерии и микроскопические грибы - агенты биоповреждений. |
| дискуссия | Студенты делятся на команды. В каждой команде избирается лидер. Каждая команда выбирает одну из предложенных тем дискуссии. Команды, используя различные интернет ресурсы, готовят материал для представления в ходе дискуссии. Затем на практическом занятии каждая команда докладывает подготовленный материал, обозначая преимущества и недостатки в каждом конкретном случае. В ходе дискуссии обобщаются общие глобальные проблемы по дискуссионной теме. |


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| Вид работ | Методические рекомендации |
|---|---|
| экзамен | Студент готовится к экзамену по пройденному материалу. На экзамене студент получает билет с тремя вопросами, на которые ему необходимо дать устные ответы.<br>Темы для подготовки к экзамену: Биоопасность и биологические угрозы. Наиболее угрожаемые направления биоопасности. 2. Биоопасность и биопатогены. 3. Биоэтика ? понятия в узком и широком смысле. Ключевые вопросы биоэтики. 4. Биоэтика и опыты на животных. Альтернативы опытам на животных. 5. Биологическая интродукция и чужеродный вид (вид-вселенец). 6. Безопасность. Основные принципы обеспечения безопасности. 7. Безопасность. Деятельность по обеспечению безопасности. 8. Прогнозирование. Прогноз и его виды. Основные методы прогнозирования. 9. Безопасность. Методы и средства обеспечения безопасности. Допустимый риск. 10. Внедрение чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему ? проблема биобезопасности. 11. Введение чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов ? проблема биобезопасности. 12. ГМО: цели их создания и возникающие проблемы. 13. Риски, связанные с ГМ продукцией. 14. Биопатогенное загрязнение пищи ? проблема биобезопасности. 15. Воздействие генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани ? проблема биобезопасности. 16. Загрязнение природных ресурсов ? проблема биобезопасности. 17. Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний. 18. Основные источники биологической угрозы. Факторы, способствующие дестабилизации биологической обстановки. 19. Система биологической безопасности. Мероприятия для обеспечения биобезопасности. Принципы построения и функционирования. 20. Урбобиоповреждения. Основные закономерности урбобиоповреждений. 21. Инвазивные виды: ракообразные и моллюски. 22. Инвазивные виды: насекомые. 23. Инвазивные виды: птицы. 24. Инвазивные виды: млекопитающие. 25. Инвазивные виды: растения. 26. Техногенные биологические инвазии и их профилактика. 27. Гипотезы успешности инвазионных видов. 28. Биологическая реинтродукция: цели, задачи, методы. 29. Биологическое разнообразие. Причины и факторы сокращения биоразнообразия. 30. Биологическое разнообразие. Задачи в сфере охраны биоразнообразия. 31. Конвенции по биологической безопасности. 32. Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема. 33. Особо опасные инфекции человека и животных. 34. Карантинные болезни растений. Карантинные объекты. 35. Социально значимые заболевания. 36. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности (в лабораторных условиях). 37. Система ХАССП и безопасность продукции. 38. Проблемы медицинских отходов. 39. Биологическое и энтомологическое оружие. 40. Биотерроризм и биокатастрофы. 41. Биоповреждения как эколого-технологическая проблема. 42. Бактерии и микроскопические грибы ? агенты биоповреждений. 43. Насекомые ? разрушители материалов. 44. Грызуны ? разрушители материалов, изделий, сооружений. 45. Птицы ? источник биоповреждений. 46. Биоповреждения в водных средах. 47. Способы защиты материалов от биоповреждений. |

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

Освоение дисциплины "Основы биологической безопасности" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

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.

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

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


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

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 05.04.06 "Экология и природопользование" и магистерской программе Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды .



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ