

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 24.05.2024 10:27:45

Уникальный идентификатор:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Оценка воздействия на биологические ресурсы»**

Направление

**20.04.01 «Техносферная безопасность»**

**Образовательная программа "Экологическая безопасность в промышленности"**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Формы обучения

**Очная**

Москва 2022 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оценка воздействия на биологические ресурсы» является обеспечение профессиональной подготовки магистра, способного к оценке действия антропогенных факторов на организм человека.

Дисциплина представляет теоретическую основу базовых знаний, необходимых выпускникам для решения практических вопросов в сфере техносферной безопасности.

Задачами дисциплины являются:

- дать теоретические представления о влиянии на биологические ресурсы вредных факторов;
- дать представления о методах оценки последствий воздействия вредных факторов;

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистра

Дисциплина относится к разделу дисциплин по выбору блока дисциплин Б1 ОП магистратуры.

Ее изучение базируется на дисциплинах: «Мониторинг безопасности» и дисциплинах естественно-научного цикла бакалавриата. Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин:

«Современные проблемы экологии городов», «Экологический аудит», «Управление техногенной нагрузкой на окружающую среду».

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

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1. Знать:</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними. <b>УК-5.2. Уметь:</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы,

		<p>сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p><b>УК-5.3. Владеть:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
<b>ПК-1</b>	<p>Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>	<p><b>ПК-1.1. Владеть:</b> Анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p> <p><b>ПК-1.2. Знать:</b> Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды</p> <p><b>ПК-1.3. Уметь:</b> Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p>
<b>ПК-4</b>	<p>Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий</p>	<p><b>ПК-4.1. Владеть:</b> Выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p> <p><b>ПК-4.2. Знать:</b> Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды</p> <p><b>ПК-4.3. Уметь:</b> Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>

## **4. Структура и содержание дисциплины.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа. 12 часов лекций, 24 часов семинарских занятий, 72 часов самостоятельной работы.

Структура и содержание дисциплины «Оценка воздействия на биологические ресурсы» по срокам и видам работы отражены в Приложении.

### **Содержание разделов дисциплины.**

#### **4. 1. Предмет и задачи преподаваемой дисциплины**

Основные этапы развития токсикологии, пат. ветеринарии, экологической медицины, промышленной безопасности. Основные термины и понятия. Токсикометрия. Основы популяционной экологии. Особенности токсикокинетики и токсикодинамики ядов. Особенности эффекта влияния антропогенных факторов на состояние биологических систем.

#### **4.2. Принципы оценки действия ядовитых веществ, физических факторов и биологических факторов**

Основные методы оценки негативного действия факторов окружающей среды на биологические ресурсы. Способы расчета токсических и иных показателей. Экспериментальные методы оценки воздействий.

#### **4.3. Классификация вредных факторов и ее значение для оценки антропогенного воздействия на биологические ресурсы**

Различные виды классификаций вредных факторов. Оценка вредного воздействия на биологические ресурсы различных типов соединений, физических и биологических факторов

#### **4.4. Общая характеристика состояния биологических ресурсов**

Классификация биологических ресурсов. Физиологические основы растений и животных. Виды патологий. Специфика протекания интоксикаций и других патологий, вызванных физическими и биологическими факторами. Клиническая картина и характер мер ликвидации последствий при различных состояниях биоресурсов.

#### **4.5. Действие на биологические ресурсы антропогенных факторов**

Характер протекания внутренних процессов (депонирование, трансформация, транспорт и т.д.) различных вредных веществ. Влияние специфики процессов на характер отравления. Характер протекания ответных реакций организма на антропогенное воздействие.

## **5. Образовательные технологии.**

Методика преподавания дисциплины «Оценка воздействия на биологические ресурсы» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

- занятия в интерактивной форме (деловые игры).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Оценка воздействия на биологические ресурсы» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- реферат по одной тем, предложенных в программе (индивидуально для каждого обучающегося).

Образцы тем рефератов, экзаменационных билетов, тестов приведены в приложении 2.

### **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
<b>УК-5</b>	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
<b>ПК-1</b>	Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
<b>ПК-4</b>	Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### 6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>УК-5</b> - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
<b>Знать:</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснить особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаниями причинами появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними
<b>уметь:</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обос-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их	Обучающийся демонстрирует соответствие следующим умениям: анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе

<p>новывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p>	<p>развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p>	<p>социальном и профессиональном взаимодействии. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p>
<p><b>владеть:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>	<p>Обучающийся частично владеет: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует соответствие владению: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>

**ПК-1.** - Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

<p><b>знать:</b> порядок проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны ок-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: порядка проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: порядка проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: порядка проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды, но допускаются незначительные ошибки, затруд-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: порядка проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей</p>
---	---	---	--	--

<p>ружающей среды;</p>		<p>при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>нения при аналитических операциях.</p>	<p>среды, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>уметь:</b> выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>владеть:</b> анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	<p>Обучающийся владеет анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при</p>	<p>Обучающийся частично владеет анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситу-</p>



		применении навыков в новых ситуациях.	нестандартные ситуации.	ациях повышенной сложности.
<b>ПК-4</b> - Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий				
<b>знать:</b> нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; свободно оперирует приобретенными знаниями.
<b>уметь:</b> оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<b>владеть:</b>	Обучающийся не владеет или в	Обучающийся владеет выявлением и анализом	Обучающийся владеет выявлением	Обучающийся в полном объе-

<p>выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p>	<p>недостаточной степени владеет выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p>	<p>причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Переносит умения на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>ме владеет выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
---	---	---	---	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

### Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Оценка воздействия на биологические ресурсы» (прошли промежуточный контроль, выполнили курсовую работу)

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной

	сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, исправленные при повторном ответе.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.**

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Экология: учебник для вузов. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. – 7-изд. – М.: Дрофа, 2009;
2. Ильичев, В.Г. Устойчивость, адаптация и управление в экологических системах [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59527>.

б) дополнительная литература:

1. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды.- Учеб. пособие для вузов.- М. Высшая школа.- 2008.- 397 с.
2. Медведев В.Т. и др. Показатели качества и мониторинга окружающей среды. \ Учебное пособие. – УРАО, 1998. – 68с.

**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Электронные образовательные ресурсы по данной дисциплине доступны по ссылке:  
<https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=7736>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Проведение занятий осуществляется в аудитории для лекционных и семинарских занятий № ав 4210а (115280 Москва, ул. Автозаводская, 16, стр.5), оснащенной следующим оборудованием: столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (проектор, экран напольный, ноутбук), шкафы для хранения учебного оборудования. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

**9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы,

создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

## **10. Методические рекомендации для преподавателя**

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная, лабораторная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, лабораторные работы консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрыть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **20.04.01** «Техносферная безопасность»

**Программа утверждена на заседании кафедры “ЭБТС” «\_25\_» сентября 2022 г., протокол № 1.**

Программу составил:  
Доцент каф. ЭБТС, к.т.н., доцент



/В.А.Ершова/

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭБТС  
профессор, д.т.н.



/М.В. Графкина/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

*Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
ОП (профиль): «Экологическая безопасность в промышленности»*

*Форма обучения: очная*

*Виды профессиональной деятельности:*

*Сервисно-эксплуатационная,  
Организационно-управленческая*

*Кафедра: Экологическая безопасность технических систем*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Оценка воздействия на биологические ресурсы»**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

*Темы рефератов*

*Фонд тестовых заданий*

*Билеты к экзамену*

**Составители:**

***Ершова В.А.***

***Питрюк А.В.***



## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка воздействия на биологические ресурсы					
ФГОС ВО 20.04.01 «Техносферная безопасность»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>Знать:</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и навыками эффективного межкультурного</p>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	Г	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом</p>

ПК-1	Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	<p><b>ПК-1.1. Владеть:</b> Анализом результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p> <p><b>ПК-1.2. Знать:</b> Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды</p> <p><b>ПК-1.3. Уметь:</b> Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	Т	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом</p>
------	---	---	---	---	---

ПК-4	<p>Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Владеть: Выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p> <p><b>ПК-4.2.</b> Знать: Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды</p> <p><b>ПК-4.3.</b> Уметь: Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>			
------	--	--	--	--	--

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

**Перечень оценочных средств по дисциплине Оценка воздействия на биологические ресурсы**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов

6	Проект (П)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
7	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
8	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
9	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
11	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
12	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
13	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

**Структура и содержание дисциплины «Оценка воздействия на биологические ресурсы»  
по направлению подготовки  
20.04.01 «Техносферная безопасность»  
Форма обучения очная**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СР С	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
1	Предмет и задачи преподаваемой дисциплины	2	1-3	2	4		+	+								
2	Принципы оценки действия ядовитых веществ, физиче-ских факторов и биологических факторов	2	4-7	2	4		+	+				+				
3	Классификация вредных факторов и ее значение для оценки антропогенного воздействия	2	8-11	2	4		+	+				+				
4	Общая характеристика состояния организма человека	2	12-15	3	6		+	+				+				
5	Действие на организм человека антропогенных факторов	2	15-18	3	6		+	+				+				
	<b>Форма аттестации</b>											+			Э	
	<b>Всего часов по дисциплине</b>			<b>12</b>	<b>24</b>		<b>72</b>									

**Темы рефератов по дисциплине  
«Оценка воздействия на биологические ресурсы»**

1. Нормирование вредных факторов в сельском хозяйстве.
  2. Методы оценки влияния вредных антропогенных факторов.
  3. Методы оценки влияния вредных веществ в лесной промышленности.
  4. Методы оценки влияния радиации на организм животных и растений.
  5. Методы оценки влияния вибраций на организм животных и растений.
  6. Методы оценки влияния тяжелых металлов на организм животных и растений .
  7. Методы оценки влияния электромагнитных излучений на организм на организм животных и растений.
1. История становления, современное состояние и перспективы развития токсикологии животных и растений.
  2. Распределение и накопление вредных веществ в организмах животных и растений
  3. Пути превращение вредных веществ в биоресурсах.
  4. Пути выведения вредных веществ из организма животных и растений.
  5. Вредные физические факторы: основные виды
  6. Индивидуальные особенности живого организма – влияние на протекание патологий, вызванные негативными антропогенными факторами
  7. Токсикология пестицидов.
  8. Клинические признаки воздействия основных физических факторов окружающей среды.

**Тесты по дисциплине  
«Оценка воздействия на биологические ресурсы»**

1. Токсичность — это:
  - А. способность химических веществ вызывать механическим путем повреждение или гибель биосистем;
  - Б. высокая чувствительность организма к действию отравляющего вещества;
  - В. вероятность неблагоприятного воздействия химического вещества на организм.
2. Формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящих к ее повреждению или гибели, — это:
  - А. токсический процесс;



- Б. механизм действия токсиканта;  
В. токсический эффект.
3. Стойкие изменения реактивности организма на воздействие патогенных факторов окружающей среды, в том числе и химических, имеют название:  
А. транзиторная токсическая реакция;  
Б. аллобиоз;  
В. заболевания;  
Г. функциональные реакции.
4. Раздел токсикологии, который изучает систему принципов и методов количественной оценки токсичности, называется:  
А. токсикодинамика;  
Б. токсикокинетика;  
В. токсикометрия.
5. В основе методов определения токсичности лежит нахождение зависимости:  
А. время — доза;  
Б. доза — эффект.
6. Центральная точка кривой «доза — эффект» отражает:  
А. значение максимальной дозы;  
Б. величину среднеэффективной дозы;  
В. величину пороговой дозы.
7. Количество вещества, попавшее во внутренние среды организма и вызвавшее токсический эффект, называется:  
А. токсической концентрацией (С);  
Б. токсодозой (W);  
В. токсической дозой (D).
8. Количество вещества, находящееся в единице объема (массы) объекта окружающей среды, при контакте с которым развивается токсический эффект, называется:  
А. токсической концентрацией (С);  
Б. токсодозой (W);  
В. токсической дозой (D).
9. Количество вещества, вызывающее нарушение дееспособности (транзиторные токсические реакции), — это:  
А. пороговая доза;  
Б. смертельная доза;  
В. непереносимая (выводящая из строя) доза;  
Г. максимальная не смертельная токсодоза.
10. Характер наклона кривой «доза — эффект» свидетельствует о:  
А. величине токсической дозы;  
Б. разбросе доз, вызывающих изучаемый эффект;  
В. характере распределения вещества в организме.

Ответы:

1.а

2.а  
3.б  
4.в  
5.б  
6.б  
7.с  
8.а  
9.в  
10.б

## Экзаменационные билеты по дисциплине

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина «Оценка воздействия на биологические ресурсы»

Для направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие и классификация биоресурсов.
2. Влияние вибраций на биоресурсы.

Утверждено на заседании кафедры « » сентября г., протокол №  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Графкина М.В./

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина «Оценка воздействия на биологические ресурсы»

Для направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Классификация вредных веществ.
2. Влияние радиации на биоресурсы.

Утверждено на заседании кафедры « » сентября г., протокол №  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Графкина М.В./

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина «Оценка воздействия на биологические ресурсы»

Для направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Виды и источники радиационного воздействия.
2. Транспорт токсичных веществ.

Утверждено на заседании кафедры « » сентября г., протокол №  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Графкина М.В./

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

Факультет Химической технологии и биотехнологии, кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Дисциплина «Оценка воздействия на биологические ресурсы»

Для направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Классификация отравлений животных.
2. Антропогенные факторы биологической природы: классификация и источники.

Утверждено на заседании кафедры « » сентября г., протокол №  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Графкина М.В./

---