

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
экологии и безопасности жизнедеятельности  
протокол от «07» февраля 2022 г. № 6  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Ахмадеев А.В.

Согласовано:  
председатель УМК биологического  
факультета  
\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_ /\_Гарипова М.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Химико-аналитический анализ вредных воздействий в окружающую среду**

Б1.О.26. Обязательная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки

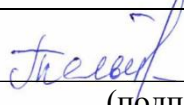
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки

**Природопользование**

Квалификация

**Бакалавр**

Разработчик (составитель) доцент, кандидат биологических наук, доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Тельцова Л.З. (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: к.б.н., доцент Тельцова Л.З.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «07» февраля 2022 г. № 6

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций <sup>1</sup> (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК 10.1. Знает: теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики фирмы; сущность предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.	<b>Знать:</b> теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики фирмы; сущность предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.

		<p>ИУК 10.2 Умеет:          применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений;          применять базовый инструментарий для определения показателей эффективности деятельности фирмы;          собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и потенциальных рисков;          грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p><b>Уметь:</b> применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений;          применять базовый инструментарий для определения показателей эффективности деятельности фирмы;          собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и потенциальных рисков;          грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>
		<p>ИУК 10.3. Знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p><b>Знать:</b> методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски.</p>

		ИУК 10.4 Умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.	<b>Уметь:</b> применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	<b>ОПК-4.1.</b> <b>Знать:</b> основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы. <b>ОПК-4.2.</b> <b>Уметь:</b> анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы. <b>ОПК-4.3.</b> <b>Владеть:</b> навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.	<b>Знать:</b> основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы. <b>Уметь:</b> анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы. <b>Владеть:</b> навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.
Распространение результатов профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> <b>Знать:</b> принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации. <b>ОПК-6.2.</b> <b>Уметь:</b> оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории. <b>ОПК-6.3.</b> <b>Владеть:</b> навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей	<b>Знать:</b> принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации. <b>Уметь:</b> оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории. <b>Владеть:</b> навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.

		деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	
--	--	--	--

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химико-аналитический вредных воздействий в окружающую среду» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре на очной и очно-заочной формах обучения.

**Целями** освоения дисциплины (модуля) «Химико-аналитический вредных воздействий в окружающую среду» являются формирование у студентов знаний, заложенные в ходе изучения дисциплин экологического, биологического и химического циклов, предусмотренных учебными стандартами: химии, экономики, биологии, экологии, охраны окружающей среды, учении о биосфере, Его содержание раскрывает фундаментальные представления наук о жизни, влиянии на нее факторов, связанных с антропогенной деятельностью, на более глубоком естественно-научном и философском уровне, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы экологии и токсикологии применительно к биологическим системам возрастающей сложности. Знания, полученные в рамках данного курса, имеют большое профессиональное значение и в дальнейшем востребуются при изучении прикладных и специальных дисциплин.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции **УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК 10.1. Знать: теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики	Не знает теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики; фирмы; сущность	Удовлетворительно знает теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики; фирмы;	Хорошо знает теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики; фирмы; сущность	Отлично знает теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики; фирмы; сущность

	<p>фирмы; сущность предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>сущность предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>
<p><i>Уметь:</i></p>	<p>ИУК 10.2 Умеет: применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений; применять базовый инструментальный для определения показателей эффективности деятельности фирмы; собирать и анализировать исходные данные для оценки</p>	<p>Не умеет применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений; применять базовый инструментальный для определения показателей эффективности деятельности фирмы; собирать и анализировать исходные данные для оценки</p>	<p>Удовлетворительно умеет применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений; применять базовый инструментальный для определения показателей эффективности деятельности фирмы; собирать и анализировать исходные данные для оценки и</p>	<p>Хорошо умеет применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений; применять базовый инструментальный для определения показателей эффективности деятельности фирмы; собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и потенциальных</p>	<p>Отлично умеет применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений; применять базовый инструментальный для определения показателей эффективности деятельности фирмы; собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и потенциальных</p>



	<p>собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и потенциальных рисков; грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>бизнес-идеи и потенциальных рисков; грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>потенциальных рисков; грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>рисков; грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>	<p>рисков; грамотно оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.</p>
<i>Знать:</i>	<p>ИУК 10.3. Знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Не знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Удовлетворительно знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски..</p>	<p>Хорошо знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски...</p>	<p>Отлично знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски..</p>
<i>Уметь</i>	<p>ИУК 10.4 Умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Не умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Удовлетворительно умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Хорошо умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Отлично умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования, использовать инструменты управления личными финансами, контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p>

**Код и формулировка компетенции ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	<b>ОПК-4.1.</b> <b>Знать:</b> основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Не знает основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Удовлетворительно знает основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Хорошо знает основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Отлично знает основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы.
<i>Уметь:</i>	<b>ОПК-4.2.</b> <b>Уметь:</b> анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами	Не умеет анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Удовлетворительно умеет анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Хорошо умеет анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Отлично умеет анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы.

	профессиональной этики. охраны природы.				
<i>Владеть:</i>	<b>ОПК-4.3.</b> <b>Владеть:</b> навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.	Не владеет: навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.	Удовлетворительно владеет: навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.	Хорошо владеет: навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.	Отлично владеет: навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.

Код и формулировка компетенции **ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> <b>Знать:</b> принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации	Не знает принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации	Удовлетворительно знает принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации	Хорошо знает принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации	Отлично знает принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации
<i>Уметь:</i>	<b>ОПК-6.2.</b> <b>Уметь:</b> оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Не умеет оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Удовлетворительно умеет оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Хорошо умеет оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Отлично умеет оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.

<i>Владеть:</i>	<b>ОПК-6.3.</b> <b>Владеть:</b> навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Не владеет: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Удовлетворительно владеет: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии..	Хорошо владеет: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Отлично владеет: навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.
-----------------	--	--	--	--	---

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК 10.1. Знать: теоретические основы и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; основы экономики фирмы; сущность предпринимательства и риски ведения бизнеса; внутреннюю и внешнюю среду функционирования бизнеса; структуру и содержание разделов бизнес-плана и инвестиционного проекта; формы организации бизнеса в РФ; передовые методы организации бизнеса, обеспечивающие повышение его эффективности; цели и формы реализации политики государства, влияющей на условия ведения бизнеса.	Контрольная работа
	ИУК 10.2 Умеет: применять методы анализа макро- и микроэкономических процессов и явлений; применять базовый инструментарий для определения показателей эффективности деятельности фирмы; собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и потенциальных рисков; грамотно	Практическая работа

	оценивать факторы внутренней и внешней среды функционирования бизнеса, в том числе государственной политики, влияющей на условия ведения бизнеса.	
	ИУК 10.3. Знает: методы личного экономического и финансового планирования, инструменты управления личными финансами, собственные экономические и финансовые риски.	Экзамен
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	<b>ОПК-4.1.</b> <b>Знать:</b> основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы.	Контрольная работа
	<b>ОПК-4.2.</b> <b>Уметь:</b> анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики. охраны природы.	Практическая работа
	<b>ОПК-4.3.</b> <b>Владеть:</b> навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики.	Экзамен
ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> <b>Знать:</b> принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации	Контрольная работа
	<b>ОПК-6.2.</b> <b>Уметь:</b> оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории.	Практическая работа
	<b>ОПК-6.3.</b> <b>Владеть:</b> навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.	Экзамен

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

*(для экзамена:*

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

*для зачета:*

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

### Рейтинг – план дисциплины

Химико-аналитический вредных воздействий в окружающую среду  
направление 05.03.06. Экология и природопользование  
курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
Текущий контроль				
1. Практическая работа	5	4	0	20
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа			0	15
<b>Модуль 2</b>				
Текущий контроль				
1. Практическая работа	5	4	0	20
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа			0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей				
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30

### Задания для контрольной работы

1. Загрязнение окружающей природной среды как глобальная экологическая проблема.
2. Тяжелые металлы в окружающей среде и их токсикологическая опасность.
3. Способы снижения опасности действия тяжелых металлов в системе почвы- растений.
4. Загрязнение окружающей природной среды и здоровье человека.
5. Механизмы устойчивости у растений к действию загрязняющих веществ (на примере тяжелых металлов).
6. Влияние кислотных дождей на экологическое состояние ландшафтов.
7. Экологическая роль почвы как особого биокосного тела в условиях техногенеза.
8. Экотоксикологическая роль почвенных микроорганизмов в условиях техногенеза.
9. Образование и выпадение кислотных дождей – путь к появлению микотоксинов.
10. Задачи дисциплины «Основы экотоксикологии на современном этапе».

#### Критерии оценки (в баллах):

Процент правильных заданий	До 60	60-70	71-80	81-100
Количество баллов за выполненное задание	0	5	10	15

### Вопросы для тестирования

#### 1. К загрязнителям химической природы не относятся

1. Тяжелые металлы
2. Диоксины

3. Химические пестициды
4. Нитраты и их производные
5. Микотоксины
- 2. К загрязнителям физической природы не относятся**

1. Электромагнитное загрязнение
2. Акустическое загрязнение
3. Тепловое загрязнение
4. Уплотнение почвы
5. Радиоактивное загрязнение
6. Диоксины
7. Нитрофураны
8. Пищевые добавки
9. Химические пестициды

**3. К загрязнителям, имеющим биологическую природу, не относятся**

1. Диоксины
2. Бензпирены
3. Микотоксины
4. Сульфаниламиды
5. Нитрозамины

**4. Тяжёлые металлы - это элементы с атомной массой более (единиц):**

1. - 5
2. - 10
3. - 40
4. - 50

**5. Установить соответствие ТМ эффекту его негативного воздействия при загрязнении воздуха металлами:**

1)	Бериллий	А	Рак легких, кожные болезни, включая изъязвления, гематологические эффекты, в том числе анемию
2)	Ванадий	Б	Дерматиты, язвы, воспаления слизистых оболочек
3)	Кадмий	В	Нарушение процессов кроветворения, повреждение почек и печени, неврологические эффекты
4)	Мышьяк	Г	Острые и хронические респираторные заболевания, почечная дисфункция, злокачественные образования
5)	Никель	Д	Рак легких, злокачественные образования в желудочно-кишечном тракте, дерматиты
6)	Ртуть	Е	Респираторные заболевания, включая астму, нарушение дыхательной защитной системы, пороки рождения и уродства, рак носа и легких
7)	Свинец	Ж	Воздействие на нервную систему, включая краткосрочную память, нарушение сенсорных функций и координации, почечная недостаточность
8)	Таллий	З	Раздражение дыхательных путей, астма, нервные расстройства, изменение формулы крови
9)	Хром	И	Биоаккумуляция, токсичность по отношению к растениям и животным

**6. Доля токсикантов, поступающая с продуктами питания в организм человека (%)**

1. 5-10
2. 10-30
3. 50-60
4. 70-90

**7. Виды растений, наиболее опасные для скармливания скоту в связи с высокой**



**биоаккумулирующей способностью свинца:**

1. Пырей ползучий
2. Ежа сборная
3. Донник
4. Волоснец песчаный
5. Гречиха сахалинская
6. Подорожник большой

**8. Какие вещества клетки увеличивают риск радиоактивного загрязнения**

1. Белки
2. Жиры
3. Углеводы
4. Вода

**9. Путем комбинации цифр расположить радионуклиды относительно их накопления в критических органах**

1)-Sr<sup>90</sup>      2)-Cs<sup>137</sup>      3)-J<sup>131</sup>  
1-Щитовидная железа    2-Кости    3-Мышечная масса

**10. Какие продукты- животного или растительного происхождения- менее опасны для человека в случае микотоксинового заражения**

1-Животного      2-Растительного

**Критерии оценки (в баллах):**

Процент правильных заданий	До 60	60-70	71-80	81-100
Количество баллов за выполненное задание	0	5	10	15

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Баширова Р.М. Экотоксикология: учеб. пособие. Уфа: Башкирский гос. ун-т, 2008. 206 с.
2. Сотникова Е. В. Техносферная токсикология: учебник. СПб: Лань, 2013. 225 с.

**Дополнительная литература:**

1. Баширова Р.М. Экотоксикология: учеб.пособие. Уфа: Башкирский ун-т, 2006. 162 с.
2. Общая токсикология / под ред. Б. А. Курляндского, В. А. Филова. М.: Медицина, 2002. 608 с..
3. [https://elib.bashedu.ru/dl/local/Telcova\\_Ekologija\\_nazemnyh\\_ekosistem\\_up\\_2017.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Telcova_Ekologija_nazemnyh_ekosistem_up_2017.pdf)>.

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/> 16
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

*Например, в виде таблицы:*

<i><b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b></i>	<i><b>Вид занятий</b></i>	<i><b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b></i>
<i><b>1</b></i>	<i><b>2</b></i>	<i><b>3</b></i>
232, 332	<i>Лекции</i>	<i>Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска и т.д.</i>
218	<i>Практические работы</i>	<i>Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска и т.д.</i>
319	<i>Тестирование</i>	<i>Компьютеры, имеющие доступ к Интернету</i>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины **Химико-аналитический вредных воздействий в окружающую среду**  
на 4 семестр  
(наименование дисциплины)  
очная, очно-заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	108
Лекций	16
практических/ семинарских	32
Лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>2</sup>	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	33
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>3</sup>	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

Экзамен 4 семестр

---

<sup>2</sup> Контактных часов – 2

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов <sup>4</sup>	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	<p><b>1. Введение</b></p> <p>Предмет и задачи химико-аналитической анализ вредных воздействий в окружающую среду, ее место в системе других наук. Современное состояние окружающей среды. Экологический кризис и его связь состоянием природных экосистем. Загрязнение окружающей природной среды. Основные типы загрязняющих веществ и их источники. Загрязнение атмосферы. Виды загрязнения водной</p>	2		2	4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

<sup>4</sup> К заданиям для самостоятельной работы можно отнести, например: подготовку к индивидуальному или групповому опросу; выполнение домашних заданий; подготовку к лабораторным работам, контрольным работам, собеседованиям, коллоквиумам; изучение теоретического материала; подготовку докладов и сообщений; написание эссе, рефератов и статей; подготовку проектов и творческих заданий (выступлений, презентаций, кроссвордов и пр.) и т.д.

	<p>среды. Приоритетные научные направления. Практические результаты исследований. Ксенобиотики, суперэкоотоксиканты, «грязная дюжина». Понятие персистентности. Три основные группы загрязнений: точечные (локальные), хронические (региональные), глобальные.</p>						
2.	<p><b>2. Экоотоксиканты и живые организмы</b></p> <p>Взаимодействие экоотоксикантов с живыми организмами. Биодоступность, гидрофильно-липофильный баланс, коэффициенты биоаккумуляции. Правило биологического усиления. Защитные системы организма. Специфическая видовая чувствительность. Особые формы поражающего</p>	2		2	4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

<p>действия: канцерогенное, мутагенное, эмбриотоксическое, иммунодепрессивное, тератогенное. Кумулятивные эффект, допустимый и критический уровень накопления. Уровни организации жизни и экотоксические проявления. Действие загрязняющих веществ и других антропогенных факторов на молекулярно- генетическом уровне: структуры, связанные с хранением и передачей наследственной информации; мембраны; ферментные системы. Онтогенетический уровень. Популяционно- видовой уровень: возрастная структура популяций, половая структура популяций, пространственно- генетическая структура популяции,</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	<p>величина популяции, внутривидовая изменчивость.</p> <p>Проблемы биогеоценозов: видовой состав, продуктивность, биомасса и стабильность.</p> <p>Биосферные проблемы: нарушение биосферных циклов элементов, инерционность биосферных процессов.</p>						
3.	<p><b>3. Экотоксиканты и человек.</b></p> <p>Воздействие загрязнений на организм человека.</p> <p>Состояние среды и уровень заболеваемости.</p> <p>Резистентность организма.</p> <p>Изолированное, комбинированное, комплексное или сочетанное действие факторов на человека.</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека.</p>	2		2	2	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

	<p>Опасность воздействия загрязненной атмосферы: массивное действие, разнообразие загрязнителей, непосредственный доступ во внутреннюю среду организма, трудность защиты от антибиотиков. Классификация загрязняющих веществ по результату действия на человека. Чувствительность организма на разных стадиях онтогенеза.</p>						
4.	<p><b>4. Радиоактивное загрязнение окружающей среды</b>  Открытие явления радиоактивности. Основные представления о радиоактивности и ионизирующих излучениях. Сопоставление геохронологического хода естественного фона радиации на поверхности Земли с основными этапами биологической</p>	2			4	<p>Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы</p>	<p>Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад</p>



	<p>эволюции.  Естественный фон радиации на поверхности Земли.  Концепция ПДД (предельно допустимая доза).  Уровень генетической ПДД. ПДК радиоактивных отходов. Особенности радиоактивного заражения. Отличия поражающего действия радионуклидов от загрязнения химическими веществами.  Источники и пути поступления радионуклидов в организм. Внешнее и внутреннее облучение.  Биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека. Единицы измерения. Дозы облучения человека.</p>						
5	<p><b>5. Популяционные аспекты экотоксикологии</b>  Теория стресса в</p>	2		2	4	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

	<p>ответных реакциях популяций, сообществ и экосистем. Основные требования нормирования качества окружающей среды. Понятие нормы для биологических систем. Признаки «хорошего биогеоценоза» С.С. Шварца. Устойчивость экосистемы. Общие принципы отбора видов-индикаторов. Понятие «гломерации». Показатели - индикаторы состояния экосистем. Токсические эффекты на уровне популяций. Фоновая, буферная и импактная зоны. Биоиндикация при определении экотоксического риска.</p>					литературы	
6	<p><b>6. Наземные экосистемы</b></p> <p>Общие тенденции изменений основных составляющих экосистем. Высшая растительность: три</p>	2		2	2	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

<p>группы показателей состояния, изменение основных параметров под действием загрязнителей.</p> <p>Сообщество эпифитных лишайников, обеднение видового богатства уменьшение общего проективного покрытия, высоты поднятия по стволу.</p> <p>Почвенный покров, основные последствия загрязнения почвы, изменение структуры почвенного профиля.</p> <p>Лесная подстилка как показатель биогеохимического круговорота.</p> <p>Почвенный микробоценоз: минерализация органических соединений и фиксация атмосферного азота.</p> <p>Почвенная мезофауна, основные проявления реакций на разные виды загрязнения на уровне сообществ.</p> <p>Население беспозвоночных</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

	<p>травостоя. Население птиц, изменения видового состава, обилия и структуры орнитокомплексов, плодовитости, успешности гнездования, параметров яиц и птенцов. Население мелких млекопитающих, влияние общей пессимизации среды. Экосистема в целом. Стадии техногенной сукцессии. Текущий и перспективный нормативы.</p>						
7	<p><b>7. Последствия загрязнения для водных экосистем</b></p> <p>Проблема «чистой воды». Особенности водной среды как среды обитания. Нормирование качества вод. Качество вод и виды водопользования. Основные показатели качества воды. Классификация вод по интегральным показателям качества.</p>	2		2	2	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

	<p>Биологическая индикация водоемов.  Понятие сапробности.  Система сапробности вод. Поли,- мезо- и олигосапробная зоны.  Понятие токсобности.  Классификация загрязненных вод.  Естественное и антропогенное эвтрофирование водоемов. Культурная эвтрофизация.  Влияние загрязнения металлами и кислотами на компоненты водных экосистем. Тепловое загрязнение.  Биологическое самоочищение водоемов.  Минерализационная работа гидробионтов.  Накопление гидробионтами вредных веществ.  Транзит гидробионтами загрязнений из воды в грунт.</p>						
8	<b>8. Экономический механизм</b>	2		2		Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, доклад

<p><b>обеспечения качества окружающей среды</b></p> <p>Цель экономического механизма охраны окружающей природной среды. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» о создании материальной заинтересованности природопользователей. Платежи за загрязнение как форма возмещения экономического ущерба от выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, а также за размещение отходов на территории Российской Федерации. «Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».</p>					дополнительной литературы	
---	--	--	--	--	---------------------------	--

<p>Коэффициент индексации платы. Базовые нормативы платы. Два вида базовых нормативов платы. Показатели относительной опасности вещества. Плата за загрязнение окружающей природной среды в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы. Плата за загрязнение окружающей природной среды в пределах установленных лимитов. Плата за сверхлимитное загрязнение окружающей природной среды. Экономическое стимулирование внедрения в практику экологически чистых видов производств. Мировая практика платежей за загрязнение окружающей среды.</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

	<b>Всего часов:</b>	16		32		25,8	



