

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра химии**

СОГЛАСОВАН

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

\_\_\_\_\_ профессор Саламов А.М.

факультета \_\_\_\_\_ М.К.Дакиева

« 22 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

« 23 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.04.01 Химия

**Уровень образования:** магистратура

**Фонд оценочных средств**

**разработала** \_\_\_\_\_ Китиева Л.И., доцент, к.х.н.

**Утвержден на заседании кафедры химии**

протокол заседания № 10 от « 21 » мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.М.Саламов

**Магас, 2024**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>		
<b>Знать:</b> основные этапы жизненного цикла научного проекта в области химии	<b>Уметь:</b> планировать необходимые ресурсы (временные, ситуационные) с учетом их заменяемости	<b>Владеть:</b> методикой формулирования цели и задач обоснования актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сферы их применения
<b>ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы</b>		
<b>Знать:</b> патентно-информационные базы данных по современным нанотехнологиям и наноматериалам	<b>Уметь:</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных по современным нанотехнологиям и наноматериалам	<b>Владеть:</b> навыками анализа и обобщения результатов поиска специализированной информации и патентно-информационных базах по современным нанотехнологиям и наноматериалам

## 2. ОЦЕНИВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

<b>4-балльная шкала (уровень освоения)</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Магистрантом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность решения; 5. и т.д.	Магистрантом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но

		задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Магистрантом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Магистрантом задание не решено.

### 3. СООТВЕТСТВИЕ ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методологические аспекты анализа аварийного риска.	УК-2, ПК-2	
2.	Природа и характеристика опасностей в техносфере.	УК-2, ПК-2	
3.	Безопасность и риск.	УК-2, ПК-2	контрольная работа
4.	Измерение, вычисление и представление оценок риска.	УК-2, ПК-2	
5.	Методы построения полей рисков и расчета прямых и косвенных последствий негативного воздействия источников опасности на различные группы риска.	УК-2, ПК-2	коллоквиум № 1
6.	Управление качеством окружающей среды, промышленной и экологической безопасностью.	УК-2, ПК-2	
7.	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Обеспечение комфортных условий	УК-2, ПК-2	

8.	Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности.	УК-2, ПК-2	
9.	Вредные вещества, содержащиеся в воздухе рабочей зоны и оценка воздействия на организм человека.	УК-2, ПК-2	контрольная работа
10.	Вредные факторы производственной среды и их влияние на организм человека.	УК-2, ПК-2	
11.	Общие требования безопасности.	УК-2, ПК-2	
12.	Безопасность населения и территорий в ЧС.	УК-2, ПК-2	коллоквиум № 2
13.	Правовые и организационные основы безопасности и жизнедеятельности.	УК-2, ПК-2	
14.	Управление качеством окружающей среды, промышленной и экологической безопасностью.	УК-2, ПК-2	реферат

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### ***Вопросы к коллоквиумам***

##### ***Коллоквиум № 1***

1. Антропогенные изменения в природе.
2. Предпосылки развития технологий.
3. Виды технологий.
4. Атмосфера, гидросфера, литосфера – основные компоненты окружающей среды.
5. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность в окружающей среде.
6. Естественные «питательные» циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы.
7. Природные ресурсы, их классификация.
8. Естественные источники опасности.
9. Антропогенные источники опасности
10. Техногенные системы: определение и классификация.
11. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники, последствия.
12. Глобальные экологические проблемы.
13. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
14. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.

##### ***Коллоквиум № 2***

1. Система оценки риска.
2. Методы расчета характеристик риска.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду.
5. Оценка риска природных опасностей.
6. Устойчивое развитие, принципы.
7. Устойчивое развитие в РФ.
8. Методы предотвращения загрязнения вод.
9. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ.
10. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.
11. Твердые отходы, свойства, переработка, захоронение.
12. Утилизации отходов.
13. Проблема охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
14. Малоотходные технологии.
15. Управление рисков.

#### ***Примерные вопросы к контрольной работе***

1. Природная среда как геосистема, основные показатели качества природной среды.
2. Техногенные системы и их разновидности, характеристики, свойства, функции.
3. Опасные явления природы: классификации, генезис, характеристика.
4. Опасные и неблагоприятные явления погоды, их роль в формировании современного «общества риска».
5. Воздействие техногенных систем на различные объекты естественной окружающей природной среды.
6. Глобальные экологические проблемы, связанные с техногенной нагрузкой.
7. Экологическая экспертиза, сущность, объекты экспертизы, основные требования.
8. Загрязнения воздушной среды, обусловленного техногенной деятельностью, методы снижения ее уровня.
9. Загрязнения водной среды, обусловленного техногенной деятельностью, методы снижения ее уровня.
10. Загрязнения почвы, обусловленные техногенной деятельностью, методы снижения ее уровня.
11. Основные направления в создании экологически безопасного производства.
12. Управление экологическим риском, вызванным функционированием техногенных систем, в аспекте стратегии устойчивого развития.
13. Нормирование качества природной среды. Предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые воздействия.
14. Концепция устойчивого развития и международное сотрудничество по проблеме обеспечения экологической безопасности.

#### ***Критерии оценки ответа студента при выполнении контрольной работы***

Оценка	Требования к знаниям
--------	----------------------

отлично	приведены полные правильные решения, ответы грамотно аргументированы
хорошо	допущены незначительные погрешности при ответах на вопросы, аргументация была не полной
удовлетворительно	в ответах на некоторые вопросы допущены грубые ошибки, часть выводов не аргументирована или аргументирована неправильно
неудовлетворительно	ответы на 50 и более % вопросов ошибочны, большинство выводов не аргументированы или аргументированы неправильно

### *Примерная тематика реферата*

1. Трансгенные животные и растения.
2. Проблема утилизации радиоактивных отходов.
3. Экологические катастрофы, связанные с нефтеперерабатывающей промышленностью.
4. Экологические катастрофы, связанные с транспортом.
5. Последствия, связанные с аварией на Чернобыльской АЭС.
6. Влияние целлюлозно-бумажного комбината на оз. Байкал.
7. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.
8. Роль мониторинга в анализе и предупреждения опасного развития последствий глобальных проблем.
9. Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду (анализ подходов).
10. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия).
11. Мировые и региональные демографические тенденции.
12. Экологические последствия конкретного случая использования энергии (методика расчета).
13. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей.
14. Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
15. Применение методологии анализа риска в природоохранной деятельности (на примере конкретного предприятия или региона).
16. Сравнение существующего санитарно-гигиенического подхода и метода анализа риска для решения природоохранных задач.
17. Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на здоровье населения (методы оценки).
18. Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия.
19. Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов.

## ***Методические рекомендации по подготовке рефератов***

Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

### ***Критерии оценивания реферата***

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
отлично	Оценка «отлично» выставляется магистранту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения магистранта обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, мнения известных учёных в данной области. Магистрант в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется магистранту, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на мнения известных учёных в данной области.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если магистрант выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если магистрант не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

### ***Примерный перечень вопросов к зачету***

1. Атмосфера, гидросфера, литосфера – основные компоненты окружающей среды.
2. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность в окружающей среде.
3. Природные ресурсы, их классификация.
4. Естественные источники опасности.
5. Антропогенные источники опасности.
6. Техногенные системы: определение и классификация.
7. Взаимодействие техногенных систем с человеком и экосистемами.
8. Важнейшие антропогенные факторы. Их связь и влияние на окружающую среду.

9. Основные загрязнители окружающей среды, классификация.
10. Глобальные экологические проблемы.
11. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.
12. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.
13. Взаимосвязь природного, социального, техногенного и экологических рисков.
14. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения. Риск индивидуальный и коллективный. Уровень риска.
15. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
16. Меры по ликвидации последствий аварий.
17. Нормативы качества окружающей среды.
18. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.
19. Предельно-допустимая концентрация вещества. Схема гигиенического нормирования содержания вредных веществ в объектах окружающей среды.
20. Предельно допустимые уровни радиационного воздействия.
21. Предельно-допустимые уровни воздействия шума и вибрации.
22. Методы предотвращения загрязнения вод.
23. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ.
24. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.
25. Твердые отходы, свойства, переработка, захоронение. Утилизация отходов.
26. Проблема охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
27. Решения экологических проблем: ресурсосберегающие технологии, малоотходные технологии.

### ***Критерии оценки ответа на зачете***

<b>Оценка</b>	<b>Критерии ответа</b>
<b>Зачтено</b>	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
<b>Незачтено</b>	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретический материал дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» в соответствии с учебным планом изучается в 1-ом семестре. Самостоятельная внеаудиторная работа магистрантов обеспечена электронными учебно-методическими ресурсами (система Moodle), возможностью общения магистранта с преподавателем посредством электронной почты, доступом в Internet.

Основу теоретической подготовки по дисциплине составляют лекции, которые представляются систематически в сочетании с семинарскими и лабораторными занятиями. Основные учения и владения отрабатываются и закрепляются на семинарских и лабораторных занятиях. Аудиторные занятия (лекции, семинары и лабораторные занятия) объединены с самостоятельной внеаудиторной работой магистров над рекомендуемой литературой, а также заданиями, которые выдаёт преподаватель и при подготовке к лабораторным занятиям.

При изучении дисциплины магистрантами могут использоваться следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса (с использованием системы Moodle);
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника.

Преподаватель, читающий дисциплину, ведет учет посещаемости и осуществляет контроль за выполнением самостоятельной работы. Текущий контроль заключается в мониторинге выполнения учебной программы дисциплины на аудиторных занятиях и оценке работы на практических занятиях.