

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Гаурский

ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
(ДО КФУ)

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Химические системы и экологический риск Б1.В.ДВ.13

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Низамов И.Д.

**Рецензент(ы):**

Ямбушев Ф.Д.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 721318

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Низамов И.Д. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, IDNizamov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Освоение студентами основных экологических понятий, связанных с изучением химии. Освоение экспериментальных методов познания. Развитие познавательных интересов и творческих способностей в процессе поиска решения жизненно важных проблем, связанных с химией и экологией.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Химические системы и экологический риск" относится к разделу Б.3. профессионального цикла, вариативной части ДВ12.

Содержание курса направлено на изучение и последующее применение студентами со-временных основ и методологических подходов, направленных на решение проблемы обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой. Оценка риска как основа принятия решений при прогнозировании возможного опасного развития. Даются базовые знания, понятия и представления по техногенным системам и экологическому риску.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
СК-1	способностью использовать знания теоретических основ фундаментальных разделов химии в профессиональной деятельности;
СК-2	способностью использовать навыки химического эксперимента, основные синтетические методы получения и анализа химических веществ в профессиональной деятельности;
СК-3	готовностью владеть методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-4	владением навыками мыслительного эксперимента при решении расчётных и экспериментальных задач;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о роли химии в решении экологических проблем;  
механизмы действия тяжелых металлов на организм и пределы устойчивости и адаптации организма;  
причины которые приводят к экологическому риску в результате которых могут происходить нежелательные события, вызывающие отклонения здоровья человека и состояния окружающей среды от их среднестатистического значения;

2. должен уметь:

объяснять значение общечеловеческой ценности природы, роль и место человека в ней, значение экологического мониторинга и деятельности человечества по сохранению и улучшению качества окружающей среды;  
принимать участие в природоохранной и природовосстановительной деятельности;  
выполнять творческие задания для самостоятельного получения и применения знаний.

3. должен владеть:

знаниями и закономерностями молекулярной логики живых организмов;  
навыками проведения эксперимента с участием неорганических веществ, методами синтеза типичных представителей основных классов неорганических веществ, навыками описания свойств неорганических веществ;  
навыками самостоятельной работы с педагогической литературой;  
экспериментальными методами исследования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученных знаний в решении химических задач.

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

##### **Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Цели и задачи курса, его структура и содержание. Оценка риска как основа для принятия решений при прогнозировании различных опасностей. Значение курса "Техногенные системы и экологический риск" для формирования природоохранного мировоззрения. Лабораторная работа: Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды. Загрязнение атмосферного воздуха.	3	1	2	0	2	
2.	Тема 2. Основные понятия об экологическом риске. ПДК, ПДС, ПДВ. Антропогенное или иное воздействие на окружающую природную среду. Стихийные воздействия. Составляющие экологического риска. Фактор экологического риска. Зоны экологического риска. Уровень риска. Виды социального риска. Лабораторная работа: Допустимый сброс веществ поступающих в водный объект со сточными водами. Механизмы охраны окружающей природной среды.	3	2	2	0	2	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Техногенные аварии это источники негативных факторов техносферы. Первичные негативные факторы. Эффект домино. Допустимый риск. Расчеты экологического риска. Статистические данные. Характерные значения риска. Управление риском. Стресс-индексы. Сопоставление рисков. Лабораторная работа: Городские отходы. Нормирование природо-охранной деятельности.	3	3	2	0	2	
4.	Тема 4. Техногенные системы. Опасности и виды опасностей. Опасности, создаваемые техническими системами. Глобальные экологические проблемы. Системы мониторинга. Роль мониторинга. Источники загрязнения. Методы оценки воздействия. Лабораторная работа: Арал еще можно спасти. Кризис. Катастрофы у берегов Аляски.	3	4	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Техногенные аварии и природные катастрофы. Техногенные аварии, вызванные засухой. Техногенные аварии при пожаре. Аварии в от-раслях. Виды природных катастроф. Критическая, кризисная или катастрофическая степени остроты. Лабораторная работа: Чем мы дышим. Парниковый эффект.	3	5	2	0	2	Контрольная работа
6.	Тема 6. Экологическое страхование; эко-логические риски; экологическая безопасность; права граждан на благоприятную окружающую среду; загрязнения окружающей природной среды; экологические аварии; мера экологической опасности. Лабораторная работа: Амурский залив: зона экологического риска. Техногенные катастрофы: причины, примеры, последствия.	3	6	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Международные программы; на-циональные программы; междуна-родные конвенции; экологические национальные законы; глобальный экологический кризис; стабильность биосферы; модель, связывающая народонаселение; "коллапс"; главный компонент угрозы. Лабораторная работа: Чернобыльская катастрофа. Экология городов.	3	7	2	0	2	Устный опрос
8.	Тема 8. Управление экологической безо-пасностью в химической промыш-ленности. Лабораторная работа: Уменьшение озонового слоя в атмосфере, анализ этой ситуации. Лесные пожары опасные природные явления.	3	8	2	0	2	
9.	Тема 9. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Лабораторная работа: Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.	3	9	2	0	2	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Цели и задачи курса, его структура и содержание. Оценка риска как основа для принятия решений при прогнозировании различных опасностей. Значение курса "Техногенные системы и экологический риск" для формирования природоохранного мировоззрения. Лабораторная работа: Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды. Загрязнение атмосферного воздуха.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Оценка риска как основа для принятия решений при прогнозировании различных опасностей. Значение курса "Техногенные системы и экологический риск" для формирования природо-охранного мировоззрения.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды. Загрязнение атмосферы воздуха.

**Тема 2. Основные понятия об экологическом риске. ПДК, ПДС, ПДВ. Антропогенное или иное воздействие на окружающую природную среду. Стихийные воздействия. Составляющие экологического риска. Фактор экологического риска. Зоны экологического риска. Уровень риска. Виды социального риска. Лабораторная работа: Допустимый сброс веществ поступающих в водный объект со сточными водами. Механизмы охраны окружающей природной среды.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

ПДК, ПДС, ПДВ. Антропогенное или иное воздействие на окружающую природную среду. Стихийные воздействия. Составляющие экологического риска. Фактор экологического риска. Зоны экологического риска. Уровень риска. Виды социального риска.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Допустимый сброс веществ поступающих в водный объект со сточными водами. Механизмы охраны окружающей природной среды.

**Тема 3. Техногенные аварии это источники негативных факторов техносферы. Первичные негативные факторы. Эффект домино. Допустимый риск. Расчеты экологического риска. Статистические данные. Характерные значения риска. Управление риском. Стресс-индексы. Сопоставление рисков. Лабораторная работа: Городские отходы. Нормирование природо-охранной деятельности.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Первичные негативные факторы. Эффект домино. Допустимый риск. Расчеты экологического риска. Статистические данные. Характерные значения риска. Управление риском. Стресс-индексы. Сопоставление рисков.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Городские отходы. Нормирование природоохранной деятельности.

**Тема 4. Техногенные системы. Опасности и виды опасностей. Опасности, создаваемые техническими системами. Глобальные экологические проблемы. Системы мониторинга. Роль мониторинга. Источники загрязнения. Методы оценки воздействия. Лабораторная работа: Арал еще можно спасти. Кризис. Катастрофы у берегов Аляски.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Опасности и виды опасностей. Опасности, создаваемые техническими системами. Глобальные экологические проблемы. Системы мониторинга. Роль мониторинга. Источники загрязнения. Методы оценки воздействия.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Арал еще можно спасти. Кризис. Катастрофы у берегов Аляски.

**Тема 5. Техногенные аварии и природные катастрофы. Техногенные аварии, вызванные засухой. Техногенные аварии при пожаре. Аварии в от-раслях. Виды природных катастроф. Критическая, кризисная или катастрофическая степени остроты. Лабораторная работа: Чем мы дышим. Парниковый эффект.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Техногенные аварии, вызванные засухой. Техногенные аварии при пожаре. Аварии в отраслях. Виды природных катастроф. Критическая, кризисная или катастрофическая степени остроты.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Чем мы дышим. Парниковый эффект.

**Тема 6. Экологическое страхование; эко-логические риски; экологическая безопасность; права граждан на благоприятную окружающую среду; загрязнения окружающей природной среды; экологические аварии; мера экологической опасности.**

**Лабораторная работа: Амурский залив: зона экологического риска. Техногенные катастрофы: причины, примеры, последствия.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Экологические риски. Экологическая безопасность. Права граждан на благоприятную окружающую среду. Загрязнения окружающей природной среды. Экологические аварии. Мера экологической опасности.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Амурский залив: зона экологического риска. Техногенные катастрофы: причины, примеры, последствия.

**Тема 7. Международные программы; на-циональные программы; междуна-родные конвенции; экологические национальные законы; глобальный экологический кризис; стабильность биосферы; модель, связывающая народонаселение; "коллапс"; главный компонент угрозы. Лабораторная работа: Чернобыльская катастрофа. Экология городов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Международные программы; национальные программы; международные конвенции; экологические национальные законы; глобальный экологический кризис; стабильность биосферы; модель, связывающая народонаселение; ?коллапс?; главный компонент угрозы.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Чернобыльская катастрофа. Экология городов.

**Тема 8. Управление экологической безо-пасностью в химической промыш-ленности.**

**Лабораторная работа: Уменьшение озонового слоя в атмосфере, анализ этой ситуации. Лесные пожары опасные природные явления.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Управление экологической безопасностью в химической промышленности.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уменьшение озонового слоя в атмосфере, анализ этой ситуации. Лесные пожары опасные природные явления.

**Тема 9. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Лабораторная работа: Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Атмосферные процессы: циклоны (тайфуны, ураганы). Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Основные понятия об экологическом риске. ПДК, ПДС, ПДВ. Антропогенное или иное воздействие на окружающую природную среду. Стихийные воздействия. Составляющие экологического риска. Фактор экологического риска. Зоны экологического риска. Уровень риска. Виды социального риска. Лабораторная работа: Допустимый сброс веществ поступающих в водный объект со сточными водами. Механизмы охраны окружающей природной среды.	3	2	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
5.	Тема 5. Техногенные аварии и природные катастрофы. Техногенные аварии, вызванные засухой. Техногенные аварии при пожаре. Аварии в от-раслях. Виды природных катастроф. Критическая, кризисная или катастрофическая степени остроты. Лабораторная работа: Чем мы дышим. Парниковый эффект.	3	5	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Международные программы; национальные программы; междуна-родные конвенции; экологические национальные законы; глобальный экологический кризис; стабильность биосферы; модель, связывающая народонаселение; "коллапс"; главный компонент угрозы. Лабораторная работа: Чернобыльская катастрофа. Экология городов.	3	7	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
9.	Тема 9. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Лабораторная работа: Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.	3	9	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
	Итого				18	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии. Балльно-рейтинговая система оценки качества знаний.

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

**Тема 1. Цели и задачи курса, его структура и содержание. Оценка риска как основа для принятия решений при прогнозировании различных опасностей. Значение курса "Техногенные системы и экологический риск" для формирования природоохранного мировоззрения. Лабораторная работа: Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды. Загрязнение атмосферного воздуха.**

экзамен

**Тема 2. Основные понятия об экологическом риске. ПДК, ПДС, ПДВ. Антропогенное или иное воздействие на окружающую природную среду. Стихийные воздействия. Составляющие экологического риска. Фактор экологического риска. Зоны экологического риска. Уровень риска. Виды социального риска. Лабораторная работа: Допустимый сброс веществ поступающих в водный объект со сточными водами. Механизмы охраны окружающей природной среды.**

устный опрос, примерные вопросы:

1. Экологический риск, связанный с эксплуатацией нефтепроводов. 2. Экологический риск, связанный с эксплуатацией газопроводов. 3. Геодинамические процессы в литосфере под воздействием техногенных факторов. 4. Оценка экологического риска, связанного с эксплуатацией нефтяных месторождений. 5. Оценка экологического риска на предприятиях химической промышленности. 6. Оценка экологического риска на предприятиях химической промышленности. 7. Структура и виды экологического ущерба. Ущерб компонентам природных сред при разливах нефти.

**Тема 3. Техногенные аварии это источники негативных факторов техносферы. Первичные негативные факторы. Эффект домино. Допустимый риск. Расчеты экологического риска. Статистические данные. Характерные значения риска. Управление риском. Стресс-индексы. Сопоставление рисков. Лабораторная работа: Городские отходы. Нормирование природо-охранной деятельности.**

экзамен

**Тема 4. Техногенные системы. Опасности и виды опасностей. Опасности, создаваемые техническими системами. Глобальные экологические проблемы. Системы мониторинга. Роль мониторинга. Источники загрязнения. Методы оценки воздействия. Лабораторная работа: Арал еще можно спасти. Кризис. Катастрофы у берегов Аляски.**

экзамен

**Тема 5. Техногенные аварии и природные катастрофы. Техногенные аварии, вызванные засухой. Техногенные аварии при пожаре. Аварии в от-раслях. Виды природных катастроф. Критическая, кризисная или катастрофическая степени остроты. Лабораторная работа: Чем мы дышим. Парниковый эффект.**

контрольная работа, примерные вопросы:

♦2 Контрольная работа (письменные ответы). 1. Оценка экологического риска при эксплуатации АЗС. 2. Оценка риска, связанного с эксплуатацией объектов ядерно-топливного цикла на различных стадиях его функционирования. 3. Оценка экологического риска на угольных месторождениях. 4. Основные стадии анализа техногенного риска на промышленных объектах. Современные подходы. 5. Опасные природные явления под воздействием антропогенных факторов. 6. Приемлемость и нормирование экологического риска. 7. Оценка риска здоровью человека при воздействии химических веществ на его организм. 8. Оценка риска поражения населения при авариях на химически опасных объектах.

**Тема 6. Экологическое страхование; эко-логические риски; экологическая безопасность; права граждан на благоприятную окружающую среду; загрязнения окружающей природной среды; экологические аварии; мера экологической опасности. Лабораторная работа: Амурский залив: зона экологического риска. Техногенные катастрофы: причины, примеры, последствия.**

экзамен

**Тема 7. Международные программы; на-циональные программы; междуна-родные конвенции; экологические национальные законы; глобальный экологический кризис; стабильность биосферы; модель, связывающая народонаселение; "коллапс"; главный компонент угрозы. Лабораторная работа: Чернобыльская катастрофа. Экология городов.**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Оценка экологической опасности при несанкционированном размещении отходов. 2. Анализ природного риска. Современные подходы. 3. Оползневые явления на урбанизированных территориях. 4. Оценка экологического риска в топливно-энергетическом комплексе 5. Астероидно-кометная опасность и защита от нее.

**Тема 8. Управление экологической безопасностью в химической промышленности. Лабораторная работа: Уменьшение озонового слоя в атмосфере, анализ этой ситуации. Лесные пожары опасные природные явления.**

экзамен

**Тема 9. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Лабораторная работа: Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Активизация опасных природных явлений на урбанизированных территориях под воздействием антропогенных факторов. 2. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера в республике Татарстан? Оценка и прогноз. 3. Учет и управление экологическими рисками для населения от загрязнений окружающей среды. 4. Компьютерные базы токсикологических данных. 5. Программные методы и средства для расчета рисков. 6. Методы и способы оценки рисков для здоровья от загрязнения природных сред тяжелыми металлами. 7. Геохимические особенности распределения тяжелых металлов в почвах и связь с заболеваемостью населения.

**Итоговая форма контроля**

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

Задания для текущего контроля

Контрольные вопросы по внутрисеместровой аттестации:

1. Определение экологического риска.
2. Главные составляющие экологического риска.
3. Правила допустимого экологического риска.
4. Понятие "коллапс".
5. Меры при превышении пределов допустимого экологического риска
6. Что понимаем под вопросом "Стресс-индексы"?
7. В пределах регионов повышенного экологического риска выделяют зоны - какие?
8. Что подразумевается под понятием "Эффект домино"?
9. Какие территории относят к зонам чрезвычайной экологической ситуации?
10. Основные особенности антропоцентризма?
11. Что понимают под опасностями?
12. Виды опасности? Привести примеры.
13. Опасности создаваемые техническими системами?
14. Главная идея религиозно-философских воззрений?
15. Выбросы промышленных объектов и технических систем при работе в штатном режиме.
16. Технические системы, приводящие к разрушению природной среды.
17. Как американский историк Вайнер оценил научный экологический потенциал России в прошлом?
18. Что понимаем под экологическим кризисом?
19. Отрицательные тенденции изменения окружающей среды?
20. Принимаемый уровень экологического риска для населения зависит от чего?
21. Кроме экологического риска существует какой еще риск? С чем связан?
22. С позиции диалектического материализма, что подчеркивалось?

23. Учение Вернадского В.И.
24. Экоцентризм - новый тип экологического сознания, как характеризуется?
25. Основные принципы обеспечения экологической безопасности.
26. Динамика населения и устойчивое развитие.
27. Политика экологической безопасности.
28. Техногенные системы: определение и классификация.
29. Превышение химических загрязнителей в окружающей среде.
30. Политика экологической безопасности.
31. Экологические зоны океана.
32. Нарушение экологии лесов - глобальная проблема современности.
33. Схема превышения азота в почве.
34. Экологическое законодательство.
35. Роль жизни, как космического явления

### 7.1. Основная литература:

1. Техногенные системы и химическая безопасность: учебное пособие для лекционного курса 'Техногенные системы и экологический риск' / Казан. федер. ун-т, Хим. ин-т им. А. М. Бутлерова; [сост.: Н. А. Улахович, С. С. Бабкина, Э. П. Медянцева и др.; науч. ред. д.х.н., проф. Н. А. Улахович]. - Казань: Казанский университет, 2012. - 107 с.: ил.; 21 см. - Библиогр.: с. 101-102 (19 назв.), 100 л. (56 экз.)
2. Топалова, О.В. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90852>. - Загл. с экрана.
3. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 640 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42195> ? Загл. с экрана.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Денисов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 440 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91305> ? Загл. с экрана.
2. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Экология и природопользование' / В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев ; под ред. проф. В. М. Питулько. - Москва: Академия, 2013. - 349, [1] с. : ил. ; 22 см. (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-7695-9580-6 ((в пер.)), 1000. (4 экз.)
3. Шачнева, Е.Ю. Водоподготовка и химия воды. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2016. ? 104 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90050> ? Загл. с экрана.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- интернет-ресурс - <http://www.xumuk.ru/>  
Официальный сайт журнала Экология производства?, - <http://www.ecoindustry.ru/>  
проблемы управления экологическим риском на предприятиях ТЭК - [http://www.endf.ru/06\\_1.php](http://www.endf.ru/06_1.php)  
управление экологическим риском - <http://ecorisk.narod.ru/>  
учебник - [http://z3950.ksu.ru/bcover/0000796038\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000796038_con.pdf)

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

Освоение дисциплины "Химические системы и экологический риск" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Имеется лекционная аудитория. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия.

Автор(ы):

Низамов И.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ямбушев Ф.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.