

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Развитие территорий



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Техногенные риски и катастрофы Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 05.03.02 - География

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Автор(ы): Денмухаметов Р.Р.

Рецензент(ы): Панасюк М.В.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Панасюк М. В.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_г.

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территории):

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_г.

Казань  
2019

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) Денмухаметов Р.Р.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ПК-3	способностью использовать базовые знания, основные подходы и методы экономико-географических исследований, уметь применять на практике теоретические знания по политической географии и geopolитике, географии основных отраслей экономики, их основные географические закономерности, факторы размещения и развития
ПК-5	способностью применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в ландшафтах;
- особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человека;
- основные черты кризисных экологических ситуаций,
- проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов,
- использования и дезактивации отходов производства;
- механизмы взаимодействий различных техногенных систем с природными территориальными комплексами;
- назначение мониторинга природной среды, методы наблюдений и анализа состояния ландшафтов;

Должен уметь:

- использовать приемы нормирования;
- использовать профессиональную подготовку (соответственно профилю) для разработки мер по преодолению чрезвычайных кризисных ситуаций;
- ориентироваться в принципах современной методологии количественной оценки различных опасностей, анализа и управления риском;

Должен владеть:

- методами оценки воздействий на природную среду и иметь представление о принципах организации экологических экспертиз территорий, производств и технологических проектов;
- методами обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей в окружающей среде;

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.02 "География (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия об экологическом риске.	5	2	0	0	4
2.	Тема 2. Основы теории опасностей.	5	2	2	0	4
3.	Тема 3. Техногенные системы.	5	2	2	0	4
4.	Тема 4. Техногенные аварии и природные катастрофы.	5	2	0	0	4
5.	Тема 5. Факторы воздействия на технические системы.	5	2	4	0	4
6.	Тема 6. Теория риска. Управление риском	5	4	4	0	4
7.	Тема 7. Оценка экологических рисков крупных аварий и управление ими	5	2	4	0	6
8.	Тема 8. Картографирование и прогноз.	5	6	6	0	6
9.	Тема 9. Правовые основы промышленной и экологической безопасности	5	4	6	0	0
<b>Итого</b>			26	28	0	36

#### **4.2 Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Основные понятия об экологическом риске.**

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. Структура природного и техногенно-природного рисков. Виды социального риска

##### **Тема 2. Основы теории опасностей.**

Основы теории опасностей. Опасное состояние, его параметры.

Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки.

Механизмы опасных воздействий. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Шкала опасностей.

##### **Тема 3. Техногенные системы.**

Техногенные системы. Развитие производительных сил и рост народонаселения - важнейшие антропогенные факторы Техногенные системы: определение и классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую природную среду. Характеристики угрозы от природных и техногенных опасностей. Глобальные экологические проблемы.

##### **Тема 4. Техногенные аварии и природные катастрофы.**

Техногенные аварии и природные катастрофы.

Техногенные аварии, вызванные засухой.

Техногенные аварии при пожаре. Аварии в отраслях хозяйства.

Понятие ущерба и вреда от промышленных аварий и обеспечение безопасности технических систем. Структура вреда. Экономический и экологический вред.

Принципы оценки экономического ущерба. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем

Виды природных катастроф. Критическая, кризисная или катастрофическая степени остроты.

#### **Тема 5. Факторы воздействия на технические системы.**

Роль внешних факторов, действующих на формирование отказов технических систем

Классификация внешних действующих факторов. Воздействие температуры, солнечной радиации, влажности, атмосферного давления, примесей воздуха, старение материалов, факторы нагрузки и др.

Классификация опасных природных явлений. Развитие опасных природных явлений в чрезвычайные ситуации.

#### **Тема 6. Теория риска. Управление риском**

Основные положения теории риска

Понятие, источники риска и факторы риска: индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический. Развитие риска на промышленных объектах.

Основы методологии анализа, оценки и управления риском: Количественные показатели

риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков. Моделирование риска. Управление природным риском

Система управления. Расчеты экологического риска. Статистические данные. Характерные значения риска.

Управление риском.

#### **Тема 7. Оценка экологических рисков крупных аварий и управление ими**

Характер и масштабы стационарных и аварийных выбросов. Динамика и прогнозы.

Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы. Аварии и техногенные катастрофы. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий. Основные подходы к оценке риска крупных аварий. Ликвидация чрезвычайных ситуаций.

Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях.

Организация санитарно-гигиенического и противоэпидемического обеспечения населения в ЧС.

#### **Тема 8. Картографирование и прогноз.**

Картографирование и прогноз. Районирование территории по степени остроты экологических ситуаций и их прогнозирование. Картографирование и прогноз риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций. Классификация карт риска, используемых для управления комплексной безопасностью территорий. Опыт картографирования геоэкологического риска как одного из проявлений риска эксплуатации нефтяных месторождений (с применением геоинформационных технологий).

#### **Тема 9. Правовые основы промышленной и экологической безопасности**

Принципы рационального природопользования (соизмеримость изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации и др.) Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ.

Экологический подход к оценке и регулирования качества окружающей среды.

Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций.

Методы управления природопользованием

Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы. Методы управления природопользованием: информационные (экологическое картографирование, математическое моделирование и др.) и административные (лицензирование природопользования, оценка воздействия на окружающую среду, экологический аудит, сертификация).

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 5</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-5	1. Основные понятия об экологическом риске. 2. Основы теории опасностей. 3. Техногенные системы.
2	Контрольная работа	ПК-5	7. Оценка экологических рисков крупных аварий и управление ими 8. Картографирование и прогноз. 9. Правовые основы промышленной и экологической безопасности
3	Устный опрос	ПК-5	4. Техногенные аварии и природные катастрофы. 5. Факторы воздействия на технические системы. 6. Теория риска. Управление риском
	<b>Экзамен</b>		

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 5</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1 3
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 5

## Текущий контроль

### 1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

Вопросы для устного опроса 1. Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды. 2. Загрязнение атмосферного воздуха. 3. Допустимый сброс веществ поступающих в водный объект со сточными водами. 4. Механизмы охраны окружающей природной среды.

Вопросы для устного опроса 1. Арап еще можно спасти. Кризис 2. Катастрофы у берегов Аляски 3. Чем мы дышим. 4. Парниковый эффект.

Вопросы для устного опроса 1. Амурский залив: зона экологического риска. 2. Техногенные катастрофы: причины, примеры, последствия. 3. Чернобыльская катастрофа. 4. Экология городов. Вопросы для устного опроса 1.

Уменьшение озонового слоя в атмосфере, анализ этой ситуации. 2. Лесные пожары опасные природные явления.

3. Атмосферные процессы: циклоны (тайфуны, ураганы). 4. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Вопросы для устного опроса 1. Схема материальных потоков для города. 2. Методы промышленной химии для снижения выбросов, сбросов и захоронения отходов. 3. Прогноз развития планеты земля. 4. методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций в зонах повышенной плотности расселения человека.

Вопросы для устного опроса 1. Киотский протокол. 2. Международное сотрудничество в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 3. Мировые и региональные демографические тенденции. 4. Экологические зоны океана

Вопросы для устного опроса 1. Проблема использования различных технологических отходов в качестве источников сырья и энергии. 2. Распространение природных и техногенных ЧС в России. 3. Предотвращение загрязнения окружающей среды ? приоритетная область экологической политики.

### 2. Контрольная работа

Темы 7, 8, 9

Тесты контроля знаний Укажите номер единственного правильного ответа. I. Два основных принципа обеспечения экологической безопасности: 1. Предотвращение накопления и захоронения отходов, деградации природных ресурсов. 2. Предотвращение глобального изменения климата, появления озоновых дыр. 3.

Предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба. 4.

Снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями, уменьшение зон экологического бедствия. 5.

Предотвращение появления озоновых дыр, уменьшение зон экологического бедствия. II. Метод очистки сточных вод, наиболее предпочтительный при прочих равных условиях: 1. Сжигание 2. Озонирование 3. Отдувка 4.

Биологическая очистка, 5. Диализ. III. Основной путь повышения эффективности использования энергии ? это увеличение: 1. Числа ступеней в процессе преобразования энергии. 2. Доли общего количества энергии, затрачиваемой на прямое выполнение полезной работы. 3. Эффективность каждой стадии преобразования энергии. 4. Увеличение количества преобразованной энергии. IV. Понятие ?безопасность?- это: 1. Потенциальная возможность негативного воздействия на человека и окружающую среду. 2. Определенная степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора. 3. Отсутствие опасности. 4. Защита человека и окружающей среды от чрезмерной опасности. V. Последствия, возникающие в результате антропогенного воздействия : 1. Исчерпание ресурсов, рост производительных сил.; 2. Загрязнение, рост количества отходов; 3. Рост отходов, рост народонаселения; 4. Исчерпание ресурсов, загрязнение окружающей среды. VI.. Основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду: 1.Загрязнение и исчерпание природных ресурсов. 2.Рост производительных сил и народонаселения. 3.Выбросы углекислого газа на глобальном уровне. 4. Разрушение озонового слоя, разливы нефтепродуктов. VII. Канцерогенные вещества отличаются от общетоксических: 1.Беспороговой зависимостью ?доза- эффект?. 2.Наличием минимальной дозы, не вызывающей негативный отклик. 3.Наличие пороговой зависимости ?концентрация-эффект?. 4.Значением риска больше единицы. VIII. Если в атмосфере находятся одновременно углеводороды и оксиды азота, то могут образоваться: 1.Более токсичные азотная кислота, серная кислота; 2. Более токсичные нитрозамины; 3.

Супертоксиканты: пероксицилнитраты и пероксибензилнитраты. 4. Менее токсичные CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>. IX.

Взаимосвязанные показатели, используемые при анализе антропогенного воздействия: 1.Демографический, физико-химический, технологический. 2.Ростпроизводства и рост потребления. 3.Критерии интенсификации общественного труда. 4.Величина выбросов и заболеваемость населения. X.Классификация техногенных

воздействий по масштабу: 1.Естественные и антропогенные. 2.Преднамеренные, разовые, региональные.

3.Локальные, региональные, глобальные 4.Непреднамеренные, долговременные, локальные. XI. Основные антропогенные факторы: 1.Увеличение населения Земли, промышленный прогресс, рост потребления

продовольствия и промышленных изделий. 2.Загрязнение воздуха и поверхности Земли. 3.Интенсивное

истощение природных ресурсов. 4.Выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. 5.Природные катастрофы

### 3. Устный опрос

Темы 4, 5, 6

Вопросы для устного опроса:

1. Каков масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду?
2. Перечислите основные загрязнители биосфера.
3. Укажите важнейшие антропогенные факторы, их связи, влияние на окружающую среду.
4. Доза-эффект. Пороговая и беспороговая концепция. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм, антагонизм.
5. В чем заключаются детерминистский и вероятностный подходы к проблеме безопасности?
6. Охарактеризуйте методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду.

7. Каковы критерии эффективности технологических систем.
8. Каковы глобальные проявления техногенеза?
9. Каковы региональные проявления техногенеза?
10. Охарактеризуйте этапы техногенеза.
11. Риск и неопределенность. Точность оценки вероятности и ущерба.
12. Каковы показатели, определяющие природный, техногенный и социальный риски?
13. Соотношение понятий опасность, уязвимость, риск.
14. Риск - мера количественного измерения опасности.
15. Какова классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам?
16. Дайте определения понятиям - природный риск, техногенный риск, экологический риск.
17. Какие методы управления риском вы знаете?
18. Какие риски можно страховать?

#### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Антропогенные воздействия на окружающую среду. Техногенные системы. Допустимая антропогенная нагрузка.
2. Создание малоотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды.
3. Экологические аспекты безопасности. Допустимая экологическая нагрузка.
4. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду. Основные загрязнители биосферы.
5. Важнейшие антропогенные факторы, их связи, влияние на окружающую среду.
6. Детерминистский и вероятностный подходы к проблеме безопасности. Эволюция концепции безопасности.
7. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду. Критерии эффективности технологических систем.
8. Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы.
9. Риск и неопределенность. Точность оценки вероятности и ущерба.
10. Показатели, определяющие природный, техногенный и социальный риски.
11. Соотношение понятий опасность, уязвимость, риск.
12. Риск - мера количественного измерения опасности. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.
13. Опасные природные явления. Классификация и градации по интенсивности.
14. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск. Управление риском.
15. Классификация техногенных аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
16. Меры по ликвидации последствий аварий и природных катастроф.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не засчитано".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			

<b>Форма контроля</b>	<b>Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций</b>	<b>Этап</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>Устный опрос</b>	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
		3	10
<b>Контрольная работа</b>	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	30
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература:**

1. Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие/Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429209>
2. Оценка техногенных рисков: Учебное пособие/Тимофеева С. С., Хамидуллина Е. А. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=467534>
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; Под ред. Ш.А. Халилова. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 576 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0487-9, <http://www.znanium.com/> <http://znanium.com/bookread.php?book=238589>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Катастрофы и цивилизации. Проблема выживания цивилизаций глазами физика: Научное издание/Родкин М.В. - Долгопрудный: Интеллект, 2016. - 232 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=534283>
2. Природно-климатические факторы и социально-экономические системы / Ходаков В.Е., Соколова Н.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 604 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=757680>
3. Алексеев, И. С. Как избежать глобальной катастрофы? [Электронный ресурс] / И. С. Алексеев. ? М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2015. ? 280 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513824>
4. Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: сборник статей по материалам V всероссийской научно-практической конференции (г. Железногорск, 2015 г.) - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2015. - 132 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=912673>
5. Опасные природные процессы (Часть I): Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 109 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=912680>

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

Обучающая программа по РД - [http://safety.fromru.com/soft/pipe/inf\\_pipe.htm](http://safety.fromru.com/soft/pipe/inf_pipe.htm)

Оценка риска воздействия окружающей среды на здоровье - <http://demoscope.ru/erh/index.html>

Россия в окружающем мире - <http://www.rus-stat.ru/index.php?vid=1&id=76&year=2004>

Фундаментальные исследования: прогнозирование техногенного риска - [http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=7982177](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7982177)

Экология и безопасность жизнедеятельности человека: учебник для вузов - <http://www.bibliotekar.ru/ecologia-5/108.htm>

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

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия. Семинарские занятия проводятся главным образом по общественным наукам и другим дисциплинам, требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками. Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине. Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном. Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>В самостоятельной работе по изучению заданной темы особенно важно умение работать с книгой или другим источником информации. После беглого просмотра заданной темы следует тщательно проработать (желательно законспектировать) материал, выделить его основные положения, закономерности, установить логическую связь с предыдущими темами курса. Если по заданной теме (у других авторов) есть отличительные особенности, следует их изучить и постараться выделить аналогии и расхождения, что позволяет студенту более глубже понять проблематику темы, вопроса. После самостоятельного изучения темы необходимо закрепить материал решением тестов, задач. Особое внимание следует уделять выполнению контрольных письменных работ, докладов и рефератов.</p> <p>Контрольные работы, рефераты, доклады ? это творческая (научно-исследовательская) самостоятельная работа, которые могут быть использованы на научных студенческих конференциях, в написании курсовых и дипломных работ. Студент должен постоянно помнить о том, что самостоятельная работа ? это не менее значимая (наряду с лекционной) часть учебного процесса. И как полно и добросовестно она будет студентом выполняться, будет зависеть эффективность усвоения курса.</p>
устный опрос	<p>устный опрос - метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Устный опрос проводится более гибко, позволяет поддерживать контакт со студентами, корректировать ход мышления. В ходе проведения устного опроса развивается устная речь (монологическую, диалогическую), а также навыки выступления перед аудиторией. Заставляет работать в быстром темпе.</p>
контрольная работа	<p>Контрольная работа - самостоятельная работа, представляющая собой письменный ответ на вопрос, рассматриваемый в рамках одной учебной дисциплины. Содержание ответа на поставленный вопрос включает: знание теории, выделение актуальных проблем данной темы в сфере культуры и других сфер общественной жизни. Качество письменной работы оценивается, прежде всего по тому, насколько самостоятельно и правильно студент раскрывает содержание главных вопросов темы, использует знание рекомендованных к теме первоисточников. При изложении материала следует стремиться к тому, чтобы каждое теоретическое положение было убедительно аргументировано и всесторонне обосновано, а также подкреплено практическим материалом.</p>
экзамен	<p>В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: -самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса; -подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материалдается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам</p>

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

Освоение дисциплины "Техногенные риски и катастрофы" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Техногенные риски и катастрофы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.02 "География" и профилю подготовки не предусмотрено .