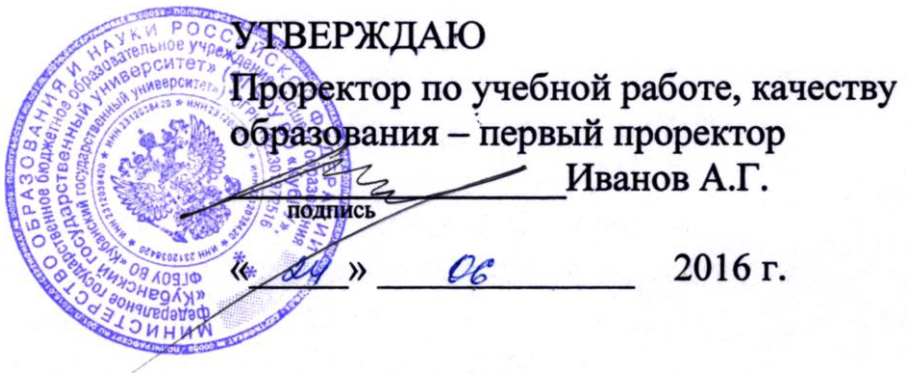
Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Геологический факультет



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.12.01 ТЕХНОГЕННЫЕ СИСЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.12.01 «Техногенные системы и экологический риск» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Гидрогеология и инженерная геология».

Программу составил(и):

О.Л. Донцова, доцент, к.г.н. _____

И.О. Фамилия,должность, ученая степень, ученое звание — подпись

Рабочая программа дисциплины *Техногенные системы и экологический риск* утверждена на заседании кафедры *Региональной и морской геологии* протокол № 10 от 22.06.2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) *Попков В.И.* _____

фамилия, инициалы — подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры *Региональной и морской геологии* протокол № 10 от 22.06.2016 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) *Попков В.И.* _____

фамилия, инициалы — подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии геологического факультета протокол № 11 от 23.06.2016 г.

Председатель УМК факультета *Бондаренко Н.А.* _____

фамилия, инициалы

Рецензенты:

Анисимов Леонид Алексеевич, д.г.-м,н, профессор, главный научный сотрудник ООО Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть»

Махова Светлана Ивановна, канд. геол.-минерал. наук, доцент кафедры «Гидротехнические и земляные сооружения» ВолГТУ

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.12.01 «Техногенные системы и экологический риск» является формирование у студентов представление о формирование у студентов представление о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающею среду, ознакомить с принципами количественной и качественной оценки возможных негативных последствий, как от систематических воздействий природных и техногенных систем, так и от воздействий, связанных с аварийными ситуациями, развивать системное экологическое мировоззрение, позволяющее минимизировать воздействие негативных факторов на человека и окружающую среду.

1.2 Задачи дисциплины

Задачей дисциплины Б1.В.ДВ.12.01 «Техногенные системы и экологический риск» является подготовка студентов к освоению курсов, связанных с исследованием со знание ключевых представлений и методологических подходов, направленных на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия техногенной системы с природной средой; знание уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду, с последствиями, возникающими при нарушении нормативных требований к уровню воздействий. Анализ экологического риска.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются техногенные системы, их функционирование и отказ, риски связанные с отказом системы и анализ экологического риска.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.01 «Техногенные системы и экологический риск» относится к вариативной части Блока 1 дисциплины (модулю) учебного плана.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: «Общая геология», «Минералогия», «Инженерная геология», «Грунтоведение», «Гидрогеология».

Дисциплина предусмотрена общей образовательной программой (ООП) КубГУ (направление 05.03.01 Геология) в объёме 2 зачетные единицы (аудиторные занятия – 36 часов, в т.ч. лекционные занятия – 24 часа; практические занятия – 12 часов, самостоятельная работа студентов- 31,8 часов; итоговый контроль - зачет).

Текущий контроль - в виде контрольной работы, контролируемой самостоятельной работы. Итоговый контроль - в виде зачета.

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

Изучение дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» направлено на формирование у общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	Основы изучения техногенных систем и их воздействие на человека и окружающую среду	Проводить качественный и количественный анализ риска	Практическими навыками в оценки техногенной системы и анализа риска рисков
2.	ПК-1	Способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Основы изучения воздействия техногенной системы на геологическую среду и решение прогнозных задач экологического риска	Адаптировать решение научных задач оценки риска и изменения окружающей среды к конкретному региону	Практическими знаниями и навыками в решении задач влияния техногенной системы на окружающую среду

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет _2_ зач.ед. (_72 часов) *(для студентов ОФО).*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8	— _		
Контактная работа, в том числе:		**40,2**	**40,2**			
Аудиторные занятия (всего):		**36**	**36**			
Занятия лекционного типа		24/12	24/12	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12/12	12/12	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		**31,8**	**31,8**			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		16	16	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**40,2**	**40,2**			
	зач. ед	**2**	**2**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре *(для студентов ОФО)* представлено в таблице.

№ раздела	Наименование раздела (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Понятие о геологической среде. Взаимодействия геологической среды.	10	2	2		6
2.	Понятие о природно-технических и литотехнических системах. Их виды и уровни.	12	4	2		6

№ раздела	Наименование раздела (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Понятие устойчивости компонентов геологической среды к техногенному воздействию.	14	6	2		6
4.	Особенности взаимодействия геологической среды с различными сооружениями	15,8	6	3		6,8
5.	Диагностика и прогнозирование состояния литотехнических систем.	15	6	3		6
	Всего:	**67,8**	**24**	**12**		**31,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Принцип построения программы – модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы – модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс «Техногенные системы и экологический риск» содержит 4 модуля, охватывающих основные разделы (темы).

№	Наименование разделов	Содержание	Текущий контроль
1	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Безопасность человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важнейшая проблема современности, ее многоплановость. Критерии социального и экономического развития общества, характеризующие условия устойчивого развития. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Техносфера - новый этап взаимоотношения человека с окружающей средой. Особенности ее развития	Устный опрос
2	Окружающая среда как система	Основные компоненты природной среды - атмосфера, гидросфера, литосфера. Законы функционирования биосферы. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в окружающей среде. Опасные природные явления.	Устный опрос

		Современные классификации опасных природных процессов. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.	
3	Техногенные системы и их воздействие на человека	Техногенные системы: определение и классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую природную среду. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм, антагонизм. Концепция и структура системы мониторинга и принципы ее функционирования. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем. Методы контроля воздействия на окружающую среду. Экологическое нормирование.	Устный опрос
4	Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	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 низкой вероятностью Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Методология оценки риска - основа для количественного определения и сравнения опасных факторов, воздействующих на человека и окружающую среду. Основные понятия, определения, термины.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Наименование практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	
1	Техногенные системы и окружающая среда.	Критерии социального и экономического развития общества, характеризующие условия устойчивого развития. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Техносфера - новый этап взаимоотношения человека с окружающей средой. Особенности ее развития. .	Устный опрос
2	Окружающая среда как	Динамическое равновесие в окружающей среде. Гомеостаз. Гидрологический цикл.	Устный опрос

	система	Круговорот энергии и вещества в биосфере. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность в окружающей среде. Биогеоциклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы. Опасные природные явления (процессы): вулканическая деятельность, землетрясения, цунами; атмосферные процессы: циклоны (тайфуны, ураганы), смерчи и др., лесные пожары, наводнения. Современные классификации опасных природных процессов. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Климат. Современные климатические модели – основа оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.	
3	Техногенные системы определение и классификации	Техногенные системы: определение и классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую природную среду. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм, антагонизм. Глобальные экологические проблемы современности: климатические изменения, разрушения озонового слоя, снижение биоразнообразия и др. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Концепция и структура системы мониторинга и принципы ее функционирования. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация и биотестирование. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Санитарно-гигиеническое нормирование. Показатели качества окружающей среды. Критерии оценки качества воздушного бассейна.	Устный опрос
4	Методология риска-анализа: этапы анализа риска, подходы и методы к анализу и оценке риска.	Анализ и оценка риска. Развитие исследований в области анализа риска. Методология риска-анализа: этапы анализа риска, подходы и методы к анализу и оценке риска. Оценка риска методом построения дерева событий. Оценка риска методом построения дерева отказов. Управление экологическим риском. Структура техногенного риска. Проблема	Устный опрос

		техногенной безопасности. Природные риски. Существующие представления о неблагоприятных, опасных и катастрофических процессах. Причины возникновения. Основные тенденции в развитии. Классификация и закономерности протекания природных катастроф. Количественная оценка возможных экологических последствий опасных природных процессов катастрофического характера. Анализ природных рисков.	

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные работы – *не предусмотрены*.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» *не предусмотрены*.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Овладение умением самостоятельно приобретать знания	Наличие учебников и другой учебной литературы
2	Закрепление и систематизация полученных теоретических знаний	Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
3	Самостоятельная работа по формированию практических умений	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
4	Индивидуальная самостоятельная работа	Исследовательские задания

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» применяется *разработка и использование активных форм лекций* (в том числе и с применением мультимедийных средств):

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущая аттестация осуществляется в форме проверочных работ на усвоение лекционного материала, защиты практических работ.

Работа включает также оформление результатов:

– проводится итоговое собеседование с обсуждением целей, задач и содержания выполненных работ. - практических работ в виде отчета. После выполнения практических работ;

– проводится итоговое собеседование с обсуждением целей, задач и содержания выполненных работ.

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения *устного опроса* приведены ниже.

1. Охарактеризуйте понятие «техносфера».

2. Что понимается под опасными и вредными производственными факторами?

3. Назовите принципы, методы и средства обеспечения промышленной и экологической безопасности.

4. На чём основывается реализация целей и задач политики промышленной и экологической безопасности?

5. Что представляет собой современная теоретическая база промышленной и экологической безопасности?

6. Подходы к вычислению оценки индивидуального риска.

7. Меры риска (индексы риска, индивидуальный риск, коллективный риск).

8. Методы анализа риска и опасности.

9. Алгоритм расчета риска для здоровья населения при выбросе токсикантов.

10.Что представляет собой процедура декларирования безопасности промышленных объектов?

11.Назовите опасные основные производственные факторы.

12.На чём базируются средства защиты атмосферного воздуха? Назовите основные способы очистки воздуха.

13.На чём основаны сорбционные методы очистки воздуха?

14.Как классифицируются вредные вещества по степени опасности и по характеру воздействия на организм человека?

15.Какую опасность представляют аэрозоли фиброгенного действия?

16.Как связано здоровье населения с состоянием ОПС?

17.Назовите способы очистки воздуха. Приведите примеры.

18.Назовите лимитирующие показатели загрязняющих веществ в воде.

19.Какие способы очистки воды Вы знаете?

20.С помощью каких параметров характеризуется работа аэротенка.

21.Приведите примеры использования отходов производства в качестве вторичных ресурсов.

22.Склад готовой продукции, боящейся воды. Какую систему автоматического пожаротушения Вы порекомендуете для защиты этого помещения?

23.Чем тушить пожар, где размещены ЭВМ?

24.Дайте определение понятия «чрезвычайная ситуация» (ЧС).

25.Какова взаимосвязь понятий «опасность», «риск», «чрезвычайная ситуация»?

26.Как классифицируются ЧС?

27.Что представляет собой декларирование промышленной безопасности производственных объектов?

28.Назовите нормативы в области международной экологической безопасности.

29.Проблемы установления «приемлемого» риска.

30.Пути снижения аварийного риска.

31.Какие принципы государственного управления системой промышленной безопасности вам известны?

32.Назовите содержание декларации промышленной безопасности.

33.Назовите составляющие компоненты промышленной безопасности.

34.Перечислите основные требования федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116 ФЗ, которые направлены на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций.

35.Какие объекты подлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности?

36.Какие обязательные аспекты промышленной безопасности содержит декларация промышленной безопасности?

37.Какова классификация взрывов?

38.Что такое ТНТ-эквивалент?

39.Какие факторы влияют на степень поражения людей при взрывах?

40.Как измеряется токсичность вещества?

41.При каких условиях возникают «огненные штормы»?

42.В чем опасность возникновения огневого шара?

43.Каковы этапы возникновения горения?

44.Перечислите виды горения?

45.Каковы особенности взрыва в закрытом помещении?

46.Что такое перманентные газы?

47.Каковы условия хранения и транспортировки веществ под давлением?

48.Какие объекты и виды деятельности подлежат обязательному страхованию?

49.В чем особенности ЧС космического происхождения?

50.Виды ЧС природного происхождения: особенности и основные характеристики?

51.Государственные органы в области предупреждения и ликвидации последствий ЧС.

Критерии оценки защиты устного опроса:

– оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации;

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Итоговой аттестацией является зачет, который проводится в конце 8 семестра. Ниже приведен перечень вопросов для подготовки к зачету.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Эволюция понятий биосфера, ноосфера, техносфера.

2. Техносфера - новый этап во взаимоотношениях человека с окружающей природной средой.

3. Особенности развития техносферы.

4. Атмосфера – системный природный компонент биосферы.

5. Гидросфера - системный природный компонент биосферы.

6. Литосфера - системный природный компонент биосферы.

7. Основные законы и принципы функционирования биосферы.

8. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.

9. Экологическая уникальность России.

10. Опасные природные процессы и их параметры, приводящие к чрезвычайным ситуациям.

11. Разнообразие современных классификаций опасных природных процессов.

12. Оценка влияния природных опасностей на экосистемы. Социально-психологическое воздействие природных катастроф.

13. Чрезвычайные ситуации, предупреждение и минимизация вероятности возникновения и последствий ЧС.

14. Сейсмические опасности: вулканическая деятельность, землетрясения, цунами.

15. Метеогенно-биогенная опасность: пожары.

16. Гидрометеорологические опасности: наводнения, циклоны, смерчи

17. Глобальные экологические проблемы современности (обзор).

18. Глобальное потепление климата и парниковый эффект.

19. Истощение озонового слоя.

20. Техногенные системы и загрязнение биосферы.

21. Техногенное загрязнение атмосферного воздуха.

22. Критерии оценки качества воздушного бассейна.

23. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы.

24. Техногенное загрязнение гидросферы.

25. Техногенное воздействие на литосферу.

26. Медико-биологические последствия техногенного загрязнения окружающей природной среды.

27. Классическое нормирование качества окружающей природной среды.

28. Санитарно-гигиенические нормативы.

29. Нормативы качества в производственно-хозяйственной сфере деятельности человека.

30. Комплексные нормативы качества окружающей природной среды.

31. Методы контроля техногенного воздействия на окружающую среду: биоиндикация и биотестирование.

32. Недостатки системы нормируемых показателей (ПДК, ПДУ, ПДВ и др.).

33. Эволюция концепции безопасности.

34. Риск - мера количественного измерения опасности.

35. Риск, уровень риска и его расчет.

36. Риск как категория регламентации. Концепции нулевого и приемлемого риска.

37. Концепция устойчивого развития и концепция приемлемого риска: общее и разное.

38. Разнообразие классификаций рисков.

39. Методология риск-анализа.

40. Оценка риска методом построения дерева событий.

41. Оценка риска методом построения дерева отказов.

42. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск.

43. Управление риском – основа принятия решений выбора оптимальной стратегии развития.

44. Анализ техногенных рисков

45. Анализ природных рисков.

46. Методология оценки риска химического воздействия.

47. Методология оценки риска радиационного воздействия.

48. Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека.

Критерии получения студентами *зачетов:*

– оценка «зачтено» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

1.Трифонова, Татьяна Анатольевна. Прикладная экология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. - 3-е изд. - М. : Академический Проект : Гаудеамус, 2007. - 382 с. : ил. - (Gaudeamus). - Библиогр. в конце прил. - ISBN 9785829108373. - ISBN 9785984260565 : 123.00. (25)

2. Дмитриев, Василий Васильевич. Прикладная экология [Текст] : учебник для студентов вузов / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. - М. : Академия, 2008. -

600 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 593-596. - ISBN 9785769541964 : 525.80. (45)

3. Андреева, Елена Сергеевна. Промышленная экология [Текст] : курс лекций / Е. С. Андреева, С. С. Андреев ; РОСГИДРОМЕТ, Ростовский-на-Дону филиал Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. - СПб. : ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 2005. - 156 с. - Библиогр. : с. 153-154. - ISBN 5286014925 : 135 р. (24)

4. Белов, П.Г. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общ. ред. П. Г. Белова. - М. : Юрайт, 2018. - 366 с. - https://biblio-online.ru/book/A076881F-B7E7-4212-AA21-ECB20928C9ED. (0+e)

5. Белов, С.В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. - М. : Юрайт, 2018. - 434 с. - https://biblio-online.ru/book/C08D89F0-C298-42D9-9881-CF2EAE872C9E. (0+e)

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань» и «Юрайт».*

5.2. Дополнительная литература

1. Экологический мониторинг [Текст] : учебно-методическое пособие / [Т. Я. Ашихмина и др.] ; под ред. Т. Я. Ашихминой. - [Изд. 4-е]. - М. : Академический Проект : Альма Матер, 2008. - 415 с. : ил. - (Учебное пособие для вузов) (Gaudeamus). - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. : с. 334-339. - ISBN 9785829109554. - ISBN 9785902766476 : 145.00. (45)

2. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1 : Объекты окружающей среды. Методы отбора и подготовки проб. Методы разделения и концентрирования / под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [Т. Г. Цюпко, С. Г. Дмитриенко, З. А. Темердашев, О. Б. Воронова] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Арт-Офис], 2007. - 348 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785820905629 : 217.00. (124)

3. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 : Методы анализа объектов окружающей среды / под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [М. К. Беклемишев, В. М. Иванов, С. В. Мугинова и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Арт-Офис], 2007. - 380 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785820905636 : 217.00. (124)

4. Андреева, Е. С. Промышленная экология [Текст] : курс лекций / Е. С. Андреева, С. С. Андреев ; РОСГИДРОМЕТ, Ростовский-на-Дону филиал Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. - СПб. : ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 2005. - 156 с. - Библиогр. : с. 153-154. - ISBN 5286014925 : 135 р. (24)

5.3. Периодические издания

1. Научно-методический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации «Известия высших учебных заведений. Геология и разведка». ISSN 0016-7762.

2. Научный журнал СО РАН «Геология и геофизика». ISSN 0016-7886.

3. Научный журнал РАН «Физика Земли». ISSN 0002-3337.

4. Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия) «Доклады Академии наук». ISSN 0869-5652.

5. Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ) «Геофизический журнал». ISSN 0203-3100.

6. Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Отечественная геология». ISSN 0869-7175.

7. Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Геология нефти и газа». ISSN 0016-7894.

8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

9. Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации «Экологический вестник».
ISSN 1729-5459.

10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.

11. Научно-технический журнал ЕАГО «Геофизика». ISSN 1681-4568.

12. Научный журнал РАН «Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология». ISSN 0809-7803.

13. Научно-технический журнал «Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений». ISSN 0234-1581.

14. Научно-технический журнал «Нефтепромысловое дело».
ISSN 0207-2331.

15. Научно-технический журнал «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». ISSN 1999-6942.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Российская государственная библиотека. Режим доступа: www.rsl.ru.

2. Российская национальная библиотека. Режим доступа: www.nlr.ru.

3. Библиотека Академии наук. Режим доступа: www.rasl.ru.

4. Библиотека по естественным наукам РАН. Режим доступа: www.benran.ru.

5. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). Режим доступа: www.viniti.ru.

6. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: www.gpntb.ru.

7. Информационные ресурсы ВСЕГЕИ. Режим доступа: www.vsegei.ru/ru/info

8. Все о геологии. Режим доступа: geo.web.ru.

9. Библиотека Дамирджана www.geolib.ru

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания по основным разделам дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» студенты приобретают на лекциях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Техногенные системы и экологический риск» представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 31,8 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» заключается в следующем:

– повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

– выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);

– подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса кафедры.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса «Техногенные системы и экологический риск» используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт»
4. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа»
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ»

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного

процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория №210 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
2	Семинарские (практические) занятия	Аудитория №210 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории № 201, 203, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).