

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Г.А. Харуров

« 31 » 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.05.02 ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

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

Направленность (профиль) Геология нефти и газа
(наименование направленности (профиля) специализации)

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

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология (профиль – «Геология нефти и газа»).

Программу составил (и):

Донцова О.Л., доцент кафедры нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники,
канд. геогр. наук

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


подпись

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

протокол № 12 «15» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № 6 «15» мая 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.


подпись

Рецензенты:

Болотин С.Н., зав. кафедрой геоэкологии и природопользования КубГУ,
канд. хим. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 «Техногенные системы и экологический риск» является формирование у студентов представление о формировании у студентов представление о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую 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.05.02 «Техногенные системы и экологический риск» является подготовка студентов к освоению курсов, связанных с исследованием со знанием 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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: «Общая геология». «Математическая статистика». Дисциплина предусмотрена общей образовательной программой в объеме 2 зачетные единицы (аудиторные занятия – 32,2 часов, в т.ч. лекционные занятия – 20 часов; практические занятия – 20 часов, самостоятельная работа студентов- 72,8 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 данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-4 Способен применять нормативные правовые документы, нормы и правила в области геологоразведочных работ, при оценке ресурсов и запасов углеводородов, собирать и обрабатывать информацию для подготовки геологических отчетов

<p>ИПК-4.1. Использовать специализированные знания в области геологии нефти и газа для анализа нефтяных систем, оценки экономических рисков, выделения перспективных объектов</p>	<p>Знать основные положения терминов в области геологии нефти и газа для анализа нефтяных систем, оценки экономических рисков, выделения перспективных объектов</p> <p>Уметь использовать специализированные знания в области геологии нефти и газа для анализа нефтяных систем, оценки экономических рисков, выделения перспективных объектов</p> <p>Владеть специализированными знаниями в области геологии нефти и газа для анализа нефтяных систем, оценки экономических рисков, выделения перспективных объектов</p>
<p>ИПК-4.2. Проводить в составе коллектива подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородного сырья по российским и международным стандартам.</p>	<p>Знать основные принципы подсчета запасов и оценки УВ сырья</p> <p>Уметь проводить в составе коллектива подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородного сырья по российским и международным стандартам.</p> <p>Владеть основными принципами подсчета запасов и оценки ресурсов углеводородного сырья по российским и международным стандартам.</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет ____ зачетных единиц (____ часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		Х семестр (часы)	Х семестр (часы)	Х семестр (часы)	Х курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	32,2	34,2			
занятия лекционного типа	20,0	20,0			
лабораторные занятия					
практические занятия	10,0	10,0			

семинарские занятия					
Указываются виды работ в соответствии с учебным планом					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	72,8	72,8			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)					
Контрольная работа					
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)					
Реферат/эссе (подготовка)					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)					
Подготовка к текущему контролю					
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	108	108		
	в том числе контактная работа	32,2	32,2		
	зач. ед	3	3		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (4 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Экологические проблемы нефтегазовой отрасли		5	4		
2.	Воздействие объектов нефтегазового комплекса на компоненты биосферы при обустройстве месторождений нефти и газа		5	2		
3.	Осложнение в процессе эксплуатации нефтегазовых систем		5	2		
4.	Экозащитные мероприятия при обустройстве месторождений нефти и газа		5	2		
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		20,0	10,0		
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					2
	Промежуточная аттестация (ИКР)					0,2
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	20,0	10,0		

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

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
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	К
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. Современные классификации опасных природных процессов. Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям	Т
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. Устный опрос 7 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.	К
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	Э

	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.	
--	--	--

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
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.	Защита практической работы
2.	Окружающая среда как система	Динамическое равновесие в окружающей среде. Гомеостаз. Гидрологический цикл. 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.	Защита практической работы
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	Защита практической работы

	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.	
4.	Методология рискаанализа: 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 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.	Защита практической работы

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

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

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-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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Использовать специализированные знания в области геологии нефти и газа для анализа	Контрольная работа №1, вопросы для устного опроса по теме, Рабочая тетрадь	Вопрос на зачете 1-3

		нефтяных систем, для оценки экономических рисков, выделения перспективных объектов		
2	Окружающая среда как система	Использовать специализированные знания в области геологии нефти и газа для выделения воздействия объектов	Контрольная работа №2, вопросы для устного опроса по теме, рабочая тетрадь	Вопрос на зачете 4-7
3	Техногенные системы и их воздействие на человека	Использовать специализированные знания в области геологии нефти и газа для выявления осложнений в процессе эксплуатации нефтягазовых систем	Контрольная работа №3, контрольная работа №3, рабочая тетрадь	Вопрос на зачете 8-13
4	Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Использовать специализированные знания для проведения экозащитных мероприятий	Контрольная работа №4, вопросы для устного опроса по теме, рабочая тетрадь	Вопрос на зачете 14-17

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

Примерный перечень вопросов и заданий для контрольных работ:

Контрольная работа 1. Расчеты анализа риска влияния углеводородов на здоровье человека

Задача 1. Рассчитать оценку воздействия на здоровье человека пороговых, безпороговых и радионуклидов при обустройстве месторождений нефти и газа

Контрольная работа 2. Выделить группы элементов характеризующиеся разной интенсивность водной миграции в водах в океанической и морской воде, в зоне гипергенеза.

Задача 2 Рассчитать коэффициенты водной миграции химических элементов в океанической и морской воде, в зоне гипергенеза.

Контрольная работа 3. Выделить зону оползневой опасности территории при бурении и дать качественную оценку риска.

Задача 3 Построить разрез оползневого участка и оценить риски (матрица риска).

Контрольная работа 4. Суммарный показатель загрязнения почвы и снега.

Задача 4. Суммарные показатели загрязнения рассчитываются для различных компонентов ландшафта – почв, снега, донных отложений согласно индивидуальному заданию.

Контрольная работа 5. Анализ биогенной миграции химических элементов в различных видах растений на нефтегазоносной территории.

Задача 5. Рассчитать коэффициенты биологического поглощения одного химического элемента во всех видах растений.

Контрольная работа 6. Анализ биогенной миграции химических элементов.

Задача 6. Расчет показателей биофильности, частной биогенности и биотичности для отдельных элементов.

Контрольная работа 7. Технофильность и деструкционная активность элементов.

Задача 7. Оценить степень опасности элементов, вовлекаемых при техногенезе в природную среду.

Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса:

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?

Зачетные материалы для промежуточной аттестации

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. Социальнопсихологическое 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 оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять предложенный по дисциплине материал, иллюстрируя его примерами из разобранных в рамках курса судебных практики..

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по судебной практике, довольно ограниченный объем знаний программного лекционного материала.

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 экзамене;

– 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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная 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) 14

3. Андреева, Елена Сергеевна. Промышленная экология [Текст] : курс лекций / Е. С. Андреева, С. С. Андреев ; РОСГИДРОМЕТ, Ростовский-на-Дону филиал Рос. гос. гидрометеорол. ун-та. - 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/A076881FB7E7-4212-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. Периодическая литература

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. Геоэкология». 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

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитории № 205, 210, 212 Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Ms Windows 10, Ms Office 2016, MS Office 2019, Abbyy Finereader 9, MMIS, Kaspersky endpoint security 11, Teams, Adobe Reader, Media Player, Classic Chrome, Firefox 7-zip
Учебные аудитории для проведения практических работ.	Аудитории № 205, 210, 212 Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитории № 205, 210, 212 Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Ms Windows 10, Ms Office 2016, MS Office 2019, Abbyy Finereader 9, MMIS, Kaspersky endpoint security 11, Teams, Adobe Reader, Media Player, Classic Chrome, Firefox 7-zip
Учебные аудитории для проведения практических работ.	Аудитории № 205, 210, 212 Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	