МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геологии и геофизики

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
качеству образования
_____Т.А. Хагуров
«___» _____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.01 ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

Направление подготовки 05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль) «Гидрогеология и инженерная геология»

Программа подготовки: академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2026

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», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №896 от 07.08.2020 г.

Автор (составитель):
Донцова О.Л., доцент кафедры геологии и геофизики, кандидат геогр. наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геологии и геофизики КубГУ
«20» 05 2026 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой геологии и геофизики, канд. техн. наук, доцент Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«21» 05 2026 г. Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент Филобок А.А.

Рецензенты:
Шапошников М.Ю. генеральный директор ООО «ГеоТерма»
Тарасова Е.В., главный геолог ООО «Петровайзер»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является формирование у студентов представления о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающею среду, ознакомление 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.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» следующие:

1. Развитие системного экологического мировоззрения, позволяющего минимизировать воздействие негативных факторов на человека и окружающую среду.
2. Получение знаний о ключевых представлениях и методологических подходах, направленных на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия техногенной системы с природной средой.
3. Приобретение знаний об уровне допустимых негативных воздействий на окружающую среду, с последствиями, возникающими при нарушении нормативных требований к уровню воздействий.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» введена в учебные планы подготовки бакалавров (направление подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Геология нефти и газа») согласно ФГОС ВО, цикла В, относится к дисциплинам по выбору (ДВ), индекс дисциплины – Б1.В.ДВ.05.02, читается в восьмом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль – зачет).

Дисциплины, предшествующие дисциплине «Техногенные системы и экологический риск»: «Общая геология». «Математическая статистика».

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:

Код и наименование индикатора*достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен обеспечить подготовку запасов углеводородного сырья к промышленному освоению	
ИПК-2.1 Владеет методами обеспечения подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	Знает методы обеспечения подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.
	Умеет работать с технико-экономической документацией месторождений; проводить цифровую обработку результатов.

	Владеет методами обеспечения подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.
ИПК-2.2 Умеет обеспечить подготовку запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	Знает этапы подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению; основные модели образования месторождений разных генетических типов.
	Умеет обеспечить подготовку запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.
	Владеет навыками работы с информационными источниками по месторождениям запасов углеводородного сырья; геолого-технической и правовой документацией.

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 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			очная
			8 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		**32,2**	**32,2**
Аудиторные занятия (всего):		**30**	**30**
занятия лекционного типа		20	20
лабораторные занятия			
практические занятия		10	10
семинарские занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		**75,8**	**75,8**
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.)		75,8	75,8
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	
	в том числе контактная работа	**32,2**	
	зач. ед.	**3**	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Экологические проблемы нефтегазовой отрасли		5	4		20
2.	Воздействие объектов нефтегазового комплекса на компоненты биосферы при обустройстве месторождений нефти и газа		5	2		20
3.	Осложнение в процессе эксплуатации нефтегазовых систем		5	2		20
4.	Экозащитные мероприятия при обустройстве месторождений нефти и газа		5	2		15,8
	ИТОГО по разделам дисциплины		20,0	10,0		75,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					2
	Промежуточная аттестация (ИКР)					0,2
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	20,0	10,0		

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).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№	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	УО КР

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	УО
3.	Техногенные их системы ина воздействие 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.	УО КР
4.	Принципы и обеспечения безопасности человека 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.	УО

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), контрольная работа (КР), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические работы)

Содержание разделов (тем) практических занятий приведено в таблице.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	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.	ЗПР
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	ЗПР

		модели – основа 8 оценки и прогноза глобальных изменений состояния окружающей среды.	
3.	Техногенные системы и воздействие человека	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. Предельнодопустимая экологическая нагрузка. Санитарно-гигиеническое нормирование. Показатели качества окружающей среды. Критерии оценки качества воздушного бассейна.	ЗПР
4.	Принципы обеспечения безопасности человека окружающей среды	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.	ЗПР

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Самостоятельное составление учебного конспекта темы (раздела) и написание конспекта на лекционном занятии	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
2	Подготовка к письменной контрольной работе	Методические указания по подготовке к контрольной работе/тестированию/коллоквиуму, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
4	Подготовка к выполнению и защите практической работы	Методические указания по организации выполнения и защиты лабораторных и практических работ, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).

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)

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» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция;

б) лекция-визуализация;

в) лекция с разбором конкретной ситуации.

2) разработка и использование активных форм практических работ:

а) практическая работа с разбором конкретной ситуации;

б) бинарное занятие;

в) письменная контрольная работа.

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). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Техногенные системы и экологический риск».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме устного опроса и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1 Владеет методами обеспечения подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	Знает методы обеспечения подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	УО	Вопрос на зачете 1-8
		Умеет работать с технико-экономической документацией месторождений; проводить цифровую обработку результатов.	УО	Вопрос на зачете 9-16
		Владеет методами обеспечения подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	УО	Вопрос на зачете 17-24
2	ИПК-2.2 Умеет обеспечить подготовку запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	Знает этапы подготовки запасов углеводородного сырья к промышленному освоению; основные модели образования месторождений разных генетических типов.	УО	Вопрос на зачете 25-32
		Умеет обеспечить подготовку запасов углеводородного сырья к промышленному освоению.	УО	Вопрос на зачете 33-40
		Владеет навыками работы с информационными источниками по месторождениям запасов углеводородного сырья; геолого-технической и правовой документацией.	УО	Вопрос на зачете 41-49

4.1. 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

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

Примерный перечень вопросов к устному опросу по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск».

1. Охарактеризуйте понятие «техносфера».
2. Что понимается под опасными и вредными производственными факторами? 3. Назовите принципы, методы и средства обеспечения промышленной и экологической безопасности.
3. На чём основывается реализация целей и задач политики промышленной и экологической безопасности?
4. Что представляет собой современная теоретическая база промышленной и экологической безопасности?
5. Подходы к вычислению оценки индивидуального риска.
6. Меры риска (индексы риска, индивидуальный риск, коллективный риск).
7. Методы анализа риска и опасности.
8. Алгоритм расчета риска для здоровья населения при выбросе токсикантов.

9. Что представляет собой процедура декларирования безопасности промышленных объектов?

10. Назовите опасные основные производственные факторы.

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

12. На чём основаны сорбционные методы очистки воздуха?

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

14. Какую опасность представляют аэрозоли фиброгенного действия?

15. Как связано здоровье населения с состоянием ОПС?

16. Назовите способы очистки воздуха. Приведите примеры.

17. Назовите лимитирующие показатели загрязняющих веществ в воде.

18. Какие способы очистки воды Вы знаете?

19. С помощью каких параметров характеризуется работа аэротенка.

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

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

22. Чем тушить пожар, где размещены ЭВМ?

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

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

25. Как классифицируются ЧС?

26. Что представляет собой декларирование промышленной безопасности производственных объектов?

27. Назовите нормативы в области международной экологической безопасности.

28. Проблемы установления «приемлемого» риска.

29. Пути снижения аварийного риска.

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

31. Назовите содержание декларации промышленной безопасности.

32. Назовите составляющие компоненты промышленной безопасности.

33. 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.

34. Какие объекты подлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности?

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

36. Какова классификация взрывов?

37. Что такое ТНТ-эквивалент?

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

39. Как измеряется токсичность вещества?

40. При каких условиях возникают «огненные штормы»?

41. В чем опасность возникновения огневого шара?

42. Каковы этапы возникновения горения?

43. Перечислите виды горения?

44. Каковы особенности взрыва в закрытом помещении?

45. Что такое перманентные газы?

46. Каковы условия хранения и транспортировки веществ под давлением?

47. Какие объекты и виды деятельности подлежат обязательному страхованию?

48. В чем особенности ЧС космического происхождения?

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

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 в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

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

4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Примерный перечень вопросов к зачету представлен ниже.

1. Технологические проблемы, природно-ресурсные проблемы при обустройстве месторождений нефти и газа.
2. Экологические риски и безопасность нефтегазовых объектов.
3. Управление рисками при обустройстве месторождений нефти и газа.
4. Воздействие объектов нефтегазового комплекса на водную среду, на атмосферу, на почву, растительный и животный мир, на геологическую среду.
5. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин.
6. Потери нефти и нефтепродуктов из резервуаров при обустройстве месторождений нефти и газа.
7. Гидравлический удар и утечки нефти и газа из трубопроводов.
8. Крупные аварии при обращении с углеводородами при обустройстве месторождений нефти и газа.
9. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газовых месторождений.
10. Мероприятия по охране атмосферного воздуха при обустройстве месторождений нефти и газа.
11. Методы и техника утилизации отходов бурения.
12. Физические принципы очистки выбросов и сбросов от загрязнений.
13. Экозащитная техника и технологии защиты атмосферы, очистки сточных вод.
14. Средства борьбы с нефтяными загрязнениями на море.
15. Экологические сопровождение проектов разработки месторождений, эксплуатации объектов нефтегазовых комплексов.
16. Основные мероприятия по охране ОПС, по локализации и ликвидации последствий аварий, по ликвидации объектов инфраструктуры промысла.
17. Экологическая политика предприятия при обустройстве месторождений нефти и газа.
18. Методы анализа экологических проблем при обустройстве месторождений нефти и газа.
19. Эколого-геологическое обоснование мероприятий по рациональному недропользованию и охране геологической среды.
20. Воздействие объектов нефтегазового комплекса на геологическую среду 21. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин.
21. Потери нефти и нефтепродуктов из резервуаров при обустройстве месторождений нефти и газа
22. Гидравлический удар и утечки нефти и газа из трубопроводов.
23. Крупные аварии при обращении с углеводородами.

24. Методы и техника утилизации отходов бурения при обустройстве месторождений нефти и газа.

25. Физические принципы очистки выбросов и сбросов от загрязнений.

26. Экозащитная техника и технологии защиты атмосферы, очистки сточных вод.

27. Средства борьбы с нефтяными загрязнениями на море при обустройстве месторождений нефти и газа на морских акваториях.

28. Экологические сопровождение проектов разработки месторождений, эксплуатации объектов нефтегазовых комплексов.

29. Основные мероприятия по охране ОПС, по локализации и ликвидации последствий аварий, по ликвидации объектов инфраструктуры промысла.

30. Экологическая политика предприятия при обустройстве месторождений нефти и газа.

31. Экологические риски и безопасность нефтегазовых объектов

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 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, Т. А. Прикладная экология: учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. – 3-е изд. – М.: Академический Проект: Гаудеамус, 2007. – 382 с. (25)

2. Дмитриев, В.В. Прикладная экология: учебник для студентов вузов / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. – М.: Академия, 2008. – 600 с. (45)

3. Андреева, Е.С. Промышленная экология: курс лекций / Е. С. Андреева, С. С. Андреев; РосГидроМет, Ростовский-на-Дону филиал Рос. гос. гидрометеорол. ун-т. – Санкт-Петербург: ГидроМетИздат, 2005. – 156 с. (24)

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

5.2. Периодическая литература

1. Инженерные сооружения. ISSN 2312-5616
2. Строительная механика и расчет ISSN 0039-2383
3. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650
4. Геориск ISSN: 1997-8669
5. Гидротехническое строительство. Отраслевой журнал. М. ISSN 0016-9714
6. Инженерно-строительный журнал М. ISSN 2017-4726. Электронная версия по адресу: http://www.engstroy.spb.ru
7. Вестник МГСУ ISSN 1997-0935
8. Геотехника ISSN 2221-5514

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.ucheba.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)

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

При реализации программы дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Техногенные системы и экологический риск» проводятся практические занятия, целью которых является глубокое и всестороннее изучение дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько основных направлений:

– самостоятельное повторение и закрепление отдельных тем;

– работа с дополнительными источниками информации (электронными источниками информации, литературой и пр.) для более углубленного изучения тем и разделов, информация по которым дается на лекциях.

Итоговый контроль по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» осуществляется в виде зачета.

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

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, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Лицензионные программы общего назначения: 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).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Набор специализированных карт	Лицензионные программы общего назначения: 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).

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 помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.210И)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.