

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

Хатуров Т.А.

подпись

« 26 » \_\_\_\_\_ 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.03 Техногенные системы

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экологическая безопасность

Форма обучения очная

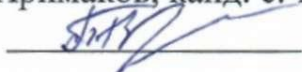
Квалификация бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Программу составил:

Н.В. Примаков, канд. с.-х. наук, доц.



Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы» утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования протокол № 7 «10» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Болотин С.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 5 «23» мая 2023 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.



Рецензенты:

1. А.В. Пономарев, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., лаборатории фитосанитарного мониторинга, приборного и технического оснащения ФНЦБЗР

2. Ю.О. Антипцева, канд. геогр. наук, доц. кафедры физической географии ИГГТиС ФГБОУ ВО «КубГУ»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель дисциплины

**Целью курса** является изучение современных концептуальных основ и методологических подходов к обеспечению устойчивого взаимодействия человека с природной средой и безопасного функционирования техногенных систем, выработать у студентов практические навыки, необходимые для распознавания и прогнозирования кратковременных и долгосрочных техногенных негативных воздействий на среду обитания. Экологически безопасного развития общества с учётом результатов исследований современного состояния природно-техногенных систем.

### 1.2 Задачи дисциплины:

1. проанализировать структуру, функции, распространение техногенных систем, их происхождение, этапы формирования, трансформирующее воздействие на дифференцированную природную среду;
2. изучить подходы к классификации техногенных систем и основные классификационные схемы антропогенных ландшафтов и геотехнических систем;
3. рассмотреть понятие об антропогенезе и его составляющих, проанализировать направления и темпы трансформации современных ландшафтов;
4. проанализировать территориальную организацию и структурно-функциональные характеристики антропогенных ландшафтов и геотехнических систем нефтегазопромысловых районов;
5. изучить методику определения 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.

### 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*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
ПКУВ-2 Способен осуществлять составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	
ИПК-2.1 Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и	знает: основные социально-культурные нормы правового поведения, способы анализа нормативных актов; основные теоретические

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	<p>основы экологических прав человека, экологической безопасности; ценности и доктрины современного общества, морально-религиозные мотивы защиты дикой природы; основные цели, принципы экологической безопасности; понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами; методы идентификации опасности технических систем.</p>
	<p>умеет: анализировать и понимать международное экологическое законодательство; применять знания в области сохранения экологической безопасности социума; прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф</p>
	<p>владеет: методами получения информации, структурного понимания норм права и способами решения целей; владеть средствами получения, хранения, переработки информации; методами этикоэстетических подходов к сохранению окружающей среды; методами качественной и количественной оценки экологического риска.</p>

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	5 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		72,2	72,2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		68	68
В том числе:			
Занятия лекционного типа		34	34
Лабораторные занятия		-	-
Практические занятия		34	34
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		107,8	107,8
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		40	40
Подготовка к текущему контролю		27,8	27,8
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену		-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	180	180
	<b>в том числе контактная работа</b>	72,2	72,2
	<b>зач. ед</b>	5	5

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение	6	2	-	-	4
2.	Окружающая среда как система	8	2	-	-	6
3.	Антропогенные воздействия на окружающую среду	18	4	4	-	10
4.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	23	4	4	-	15
5.	Методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием	23	4	4	-	15
6.	Риск и экологический риск	20	4	6	-	10
7.	Восприятие и коммуникация риска	18	4	4	-	10
8.	Количественная оценка экологического риска	20	4	6	-	10
9.	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	25,8	4	4	-	17,8
10.	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды	14	2	2	-	10
<i>Итого по дисциплине:</i>			34	34	-	107,8

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

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение	Цель и задачи курса, его структура, система отчетности и самоконтроля. Основные понятия и термины, используемые в курсе. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важнейшая проблема современности; ее многоплановость. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Экологическая безопасность и возможные стратегии развития.	УО
2.	Окружающая среда как система	Общая характеристика планетарной природной системы; ее основные компоненты - атмосфера, гидросфера, литосфера. Земля как открытая термодинамическая система. Основные	УО

		данные по эволюции природной системы; круговороты вещества и энергии; механизмы, обеспечивающие динамическое равновесие в природной среде. Диалектика понятий природная и окружающая среда. Техносфера.	
3.	Антропогенные воздействия на окружающую среду	Антропогенное воздействие на природную среду. Мировые и региональные демографические тенденции; рост масштабов хозяйственной деятельности и энергопотребления и развития производственных сил. Основные каналы техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды. Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия вследствие накопления «парниковых» газов; разрушение озонового слоя; нехватка и снижение качества питьевой воды; накопление производственных и коммунальных отходов; деградация почв и другие. Значение разрушения природной среды под воздействием техногенных факторов.	УО
4.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: адитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика роста населения и устойчивое развитие.	УО
5.	Методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием	Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба. Принципы рационального природопользования (соизмеримость изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации и др.) Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Критические нагрузки на природные системы. Поля воздействий, поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Комплексный анализ объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Экологическая экспертиза природных экосистем и	УО

		территорий, экологический аудит техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.	
6.	Риск и экологический риск	Определение риска. Опасность, уязвимость и ущерб. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Латентный период. Социально-экологический риск и его виды. Риск от источника и риск для объекта. Особенности экологического риска. Категории риска по объектам исследования. Индивидуальный (популяционный), социальный риск. Понятие «потенциальный риск».	УО
7.	Восприятие и коммуникация риска	Факторы восприятия риска. Связь между восприятием риска и выработкой решений по приемлемости (допустимости) риска. Приемлемый уровень риска для целей управления. Адекватность восприятия риска между предполагаемыми и реальными опасностями – методы изучения. Механизмы восприятия рисков. Технократический и социолого-культурологический подходы к коммуникации риска. Основные задачи коммуникации риска. Процесс обмена сведениями о рисках и средства массовой информации. Эффективность процесса коммуникации риска.	УО
8.	Количественная оценка экологического риска	Структура оценки экологического риска. Риск – это количественная мера опасности с учетом ее последствий и неопределенности. Оценка социального и индивидуального рисков. Оценка рисков по сокращению ожидаемой продолжительности жизни. Управление риском. Приемлемый уровень риска. Особенности управления риском в экстремальных условиях. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества. Оценка риска угрозы здоровью, обусловленного загрязнителями. Частность дополнительного риска. Процедура оценки риска для здоровья: идентификация опасности; оценка воздействующих доз; оценка зависимости «доза – эффект»; характеристика риска. Учет неопределенностей при оценке риска. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду.	УО
9.	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую	Оценка риска природных и техногенных опасностей. Параметры природных опасных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям	УО



	среду		
10.	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды	Характер и масштабы стационарных и аварийных выбросов. Динамика и прогнозы. Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы. Аварии и техногенные катастрофы. Специфика крупномасштабных экстремальных воздействий. Основные подходы к оценке риска крупных аварий. Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в ЧС. Механизмы реализации государственной политики в области защиты населения от ЧС. Обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация санитарно-гигиенического и противозидемического обеспечения населения в ЧС.	УО

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№ п.п.	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение	Основные понятия и термины, используемые в курсе	Отчет, опрос, беседа
2.	Окружающая среда как система	Системный подход, характеристика систем	Отчет, опрос, беседа
3.	Антропогенные воздействия на окружающую среду	Основные каналы техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды.	Отчет, опрос, беседа
4.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Техногенные системы: классификация, структура.	Отчет, опрос, беседа
5.	Методы контроля и борьбы с антропогенным воздействием	Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.	Отчет, опрос, беседа
6.	Риск и экологический риск	Виды риска.	Отчет, опрос, беседа
7.	Восприятие и коммуникация риска	Управление риском.	Отчет, опрос, беседа
8.	Количественная оценка экологического	Количественная оценка экологического риска.	Отчет,

	риска		опрос, беседа
9.	Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду	Аварии и техногенные катастрофы	Отчет, опрос, беседа
10.	Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды	Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в ЧС	Отчет, опрос, беседа

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

**2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены**

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

№ п/п	Раздел, тема	Учебно-методическое обеспечение СРС
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации самостоятельной работы утвержденные кафедрой геоэкологии и природопользования, протокол № 8 от 27.04.2021 г.
2.	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	
3.	Подготовка к текущему контролю	

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)

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 «Радиационная экология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий, ситуационных задач (указать иное) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать.	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 1-5
2.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 6-11
3.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 12-25
4.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных	- уметь	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 26-35

	воздействий на среду			
5.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 36-41
6.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 42-48
7.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 49-54
8.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 55-60
9.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду	- знать	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 61-64
10.	Способен осуществлять оценку экологической безопасности техногенных систем, распознавать и прогнозировать кратковременные и долговременные техногенных негативных воздействий на среду		Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося	Вопросы на экзамене 65-69

### **Задания для проведения текущего контроля:**

1. Антропогенное ландшафтоведение как научное направление.
2. Этапы развития антропогенного ландшафтоведения.
3. Антропогенные трансформации современных ландшафтов.
4. Понятие «антропогенный ландшафт» в работах различных авторов.
5. Территориальная и функциональная организация антропогенных ландшафтов в Тюменской области.
6. Проблемы определения устойчивости антропогенных ландшафтов.
7. Стадии развития антропогенных ландшафтов (на примере Тюменской области).
8. Антропогеогенез как трансформирующий процесс в географической оболочке.
9. Направления исследования антропогенных ландшафтов.
10. Подходы к классификации антропогенных ландшафтов в работах различных авторов.
11. Сравнительный анализ территориальной структуры антропогенных ландшафтов двух регионов мира (по выбору студента).
12. История формирования антропогенных ландшафтов Тюменской области (или другого региона по выбору студента).
13. История развития техники и технологий.
14. Функциональное разнообразие геотехнических систем.
15. Пространственная организация геотехнических систем в долине Волги.
16. Структурно-функциональные особенности геотехнических систем нефтегазопромысловых районов.
17. Преимущества и недостатки геотехнических систем промышленного назначения.
18. Преимущества и недостатки геотехнических систем сельскохозяйственного назначения.
19. Региональная специфика типов взаимодействия геотехнических систем.
20. Анализ эколого-экономических последствий аварийного функционирования технических систем в нефтегазопромысловых районах.
21. Региональные факторы утраты устойчивости и надёжности функционирования технических систем.
22. Антропогенные ландшафты нефтегазопромысловых районов в классификационных схемах различных авторов.
23. Специфика антропогенного воздействия на ландшафты при нефтегазопромысловом освоении.
24. Этапы ландшафтной трансформации при нефтегазопромысловом освоении.
25. Пространственно-функциональные особенности поисково-разведочных ландшафтов.
26. Механизм трансформирующего воздействия на дифференцированную природную среду при промышленной добыче углеводородного сырья.

27. Ландшафтные трансформации при строительстве и эксплуатации прифакельных геотехнических систем.
28. Ландшафтные трансформации при строительстве и эксплуатации трубопроводных геотехнических систем.
29. Ландшафтно-структурное разнообразие дорожных комплексов в нефтегазопромысловых районах.
30. Эколого-экономический анализ преимуществ и недостатков при сооружении коридоров коммуникаций.
31. Назначение, структура и пространственное разнообразие карьерно-отвальных комплексов нефтегазопромысловых районов.
32. Направления формирования дигрессионно-лесных ландшафтов при нефтегазопромысловом освоении.
33. Механизмы деструкции болотных ландшафтов при нефтегазопромысловом освоении.
34. Структурно-функциональные особенности и пространственное распространение антропогенного карста.
35. Историко-генетические типы сельскохозяйственных ландшафтов.
36. Структурно-функциональные особенности сельскохозяйственных ландшафтов Тюменской области.
37. Происхождение, развитие и современное разнообразие селитебных ландшафтов.
38. Эколого-экономические последствия создания и эксплуатации водных антропогенных ландшафтов.
39. Территориальные аспекты формирования рекреационных ландшафтов.
40. Происхождение, этапы формирования и современное разнообразие беллигеративных ландшафтов.
41. Виды экологических рисков.
42. Методы расчёта экологических рисков.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### **Вопросы к зачету:**

1. Понятие системы, системного анализа.
2. Основные характеристики систем: границы, свойства элементов и системы в целом.
3. Основные характеристики систем: в) структура, г) характер связей и взаимодействия между элементами системы, между системой и ее внешней средой.
4. Экологическая система, ее свойства.
5. Принцип кооперативности, правило конструктивной устойчивости систем, закон оптимальности.
6. Закон последовательности прохождения фаз развития, закон сохранения массы, начала термодинамики в приложении к экосистемам
7. Закон максимизации энергии и информации, принцип Ле Шателье-Брауна.

8. Принцип энергетической проводимости, закон сохранения жизни, правило биологического усиления.
9. Понятия: Нообиогеоценоз, нооценоз.
10. Природно-промышленная система, структура,
11. Закон внутреннего динамического равновесия, следствия из него.
12. Типы техногенных систем.
13. Природно-промышленный комплекс, его звенья, их характеристика.
14. Структурная схема и особенности экосистемы ППК.
15. Техническая система, главные признаки.
16. Типы структур технической системы.
17. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон S-образного развития технических систем.
18. Закон динамизации. Закон полноты частей системы.
19. Закон сквозного прохода энергии. Закон опережающего развития рабочего органа.
20. Функциональные переходы экосистемы по стадиям антропогенных изменений.
21. Формы ответной реакции со стороны окружающей среды на промышленное воздействие.
22. Классификация факторов техногенного воздействия.
23. Интегральные критерии влияния промышленного техногенеза на экологическое равновесие.
24. Определяющие признаки опасности, процесс развития опасности.
25. Источники опасности.
26. Принципы, факторы и причины усиления техногенной опасности.
27. Энергоэнтропийная концепция техногенного риска.
28. Причинная цепь техногенных происшествий. основные факторы аварийности и травматизма.
29. Базовые концепции безопасности, принцип нулевого риска.
30. Опасные производственные объекты.
31. Определение: промышленная безопасность, принцип «приемлемого» риска.
32. Декларирование безопасности: цели, задачи.
33. Декларация безопасности: разделы.
34. Понятие риска, индивидуальный и коллективный риск.
35. Причины и уровни риска смерти человека.
36. Источники индивидуального риска, опасные и вредные производственные факторы.
37. Техногенный, экологический риск, количественное определение.
38. Социальный и экономический риск, количественное определение.
39. Управление риском.
40. Анализ риска.
41. Количественная оценка риска.
42. Критерии приемлемого риска.
43. Матрица «вероятность - тяжесть последствий».

44. Экологический риск, связанный с химическим загрязнением
45. Этапы оценки экологического риска: постановка задачи
46. Этапы оценки экологического риска: анализ.
47. Зависимость «доза-эффект», основные формы.
48. Линейно-транспортный тип антропогенных ландшафтов нефтегазопромысловых районов.
49. Нефтегазопромысловый тип антропогенных ландшафтов
50. Дигрессионно-лесной класс антропогенных ландшафтов Вырубочно-дигрессионный тип антропогенных ландшафтов нефтегазопромысловых районов.
51. Аквально-дигрессионный тип антропогенных ландшафтов
52. Пирогенно-дигрессионный тип антропогенных ландшафтов
53. Дигрессионно-болотный класс антропогенных ландшафтов
54. Деструкционно-болотный тип антропогенных ландшафтов
55. Гидроаккумулятивно-болотный тип антропогенных ландшафтов
56. Промышленные ландшафты.
57. Сельскохозяйственные ландшафты.
58. Селитебные ландшафты.
59. Водные антропогенные ландшафты.
60. Лесные антропогенные ландшафты.
61. Рекреационные ландшафты.
62. Беллигеративные ландшафты.
63. Вероятность (частота) риска.
64. Тяжесть последствий экологического риска.
65. Методы проведения специальных исследований по рискам.
66. Принципы управления экологическими рисками в концепции устойчивого развития.
67. Деятельность по управлению экологическими рисками.
68. Классификация аварийных рисков.
69. Индекс экологического риска.

#### Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы и технологии природопользования, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять изучаемый материал, иллюстрируя его примерами из лесного природопользования.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по технологиям или видам лесного природопользования, довольно ограниченный объем знаний программного 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. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общ. ред. П. Г. Белова. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 366 с. - (Серия : Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00605-6. - Режим доступа : <https://biblio-online.ru/viewer/C206763B-8971-4C93-8AA3-C620BBED6462/tehnogennye-sistemy-i-ekologicheskii-risk#page/1>

2. Степаненко, Е.А. Математические методы оценивания надежности технических систем и техногенного риска [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 / Е. А. Степаненко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2010. - 200 с. - Библиогр. : с. 197-198.

### **5.2. Периодическая литература**

Журналы по профилю дисциплины, имеющиеся в библиотеке КубГУ:

1. Геоэкология
2. Использование и охрана природных ресурсов в России
3. Радиохимия
4. Сибирский экологический журнал
5. Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии
6. Экологические нормы. Правила. Информация
7. Экологические системы и приборы
8. Экологический вестник научных центров ЧЭС
9. Экология
10. Экология и жизнь
11. Экология и промышленность России
12. Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда (ЭПОС)

Электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **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](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://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](http://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--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/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 процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам учета, оценки и охраны природных ресурсов, понятий о других экономических ресурсах.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

При подготовке письменных работ в обязательном порядке должны быть представлены: план работы; список использованной литературы, оформленный согласно действующим правилам библиографического описания использованных источников.

В начале занятий студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

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	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016

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)	Ms Windows 10 Ms Office 2016 Abbyy Finereader 9
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в	Ms Windows 10 Ms Office 2016 Abbyy Finereader 9

	электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	--	--