

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 27.03.2026 10:15:07  
Уникальный программный ключ:  
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Рабочая программа дисциплины составлена на основе  
единых подходов к структуре и содержанию программ  
высшего педагогического образования («Ядро высшего  
педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ПММ	<b>Техногенные системы и экологический риск</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Экология
Год начала реализации ОПОП	
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент			Захаров Сергей Геннадьевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра географии, биологии и химии	Малаев Александр Владимирович	3	23.11.2025г.	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	24
7. Перечень образовательных технологий .....	26
8. Описание материально-технической базы .....	27

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

1.3 Изучение дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Геоэкология», «Ландшафтоведение», «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере», «Основы геологии и геоморфологии».

1.4 Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Глобальные проблемы природопользования», «Концепция устойчивого развития человечества», «Чрезвычайные ситуации и защита от них», «Экологический мониторинг и нормирование», «Экология урбанизированных территорий».

1.5 Цель изучения дисциплины:

изучение техногенных систем и их влияния на окружающую природную среду, хозяйство и здоровье человека, расчет рисков и спасения в чрезвычайных ситуациях

1.6 Задачи дисциплины:

1) подготовка обучающихся к реализации трудовых функций, определенных профстандартом; 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования).

2) Ознакомление с концепциями развития природы и общества (геотехнических систем, приемлемого риска и др.)

3) Определение опасной ситуации, освоение методов расчета рисков, в т.ч. экологического риска

4) Изучение закономерностей природных и техногенных катастроф, способов минимизации последствий катастрофических явлений

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-1 *способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
2	УК-1 *способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (1.1; 1.3)
	УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
	УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	З.1 Знает основное воздействие техногенеза на природные комплексы, опасные природные и техногенные процессы У.2 Умеет выполнять расчеты для рисков ситуации
2	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	У.1 Умеет осуществлять отбор материала по теме Техногенез, Риск, Катастрофы В.1 Анализирует и отбирает примеры для внедрения в учебный процесс в различных формах обучения

1	УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	3.2 Знает особенности преподавания темы Техногенные системы и экологический риск У.3 Умеет применять системный и проблемный подход в решении поставленных задач
2	УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	В.2 Критически анализирует текстовые и электронные источники информации

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ЛЗ		СРС	
			в т.ч. в форме практической подготовки		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>32</b>		<b>64</b>	<b>108</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<b><i>Техногенез и особенности техногенных систем</i></b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>15</b>	<b>24</b>
Техносфера как стадия эволюции биосферы. Техногенез	1	2		5	8
Отраслевые особенности техногенных систем	1	2		5	8
Техногенный и культурный ландшафт	1	2		5	8
<b><i>Опасность и риск. Расчет и управление риском</i></b>	<b>3</b>	<b>10</b>		<b>15</b>	<b>28</b>
Опасность и риск	1	2		5	8
Оценка и управление рисками	1	4		5	10
Экологический риск	1	4		5	10
<b><i>Катастрофы, аварии и мероприятия гражданской защиты</i></b>	<b>6</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>56</b>
Общие закономерности катастроф	1	2		6	9
Природные катастрофы	1	4		6	11
Техногенные катастрофы	1	4		6	11
Защитные мероприятия и спасательные работы	1	4		6	11
Экологическая безопасность	1			6	7
Экологические зоны и экологические ситуации	1	2		4	7
Итого по видам учебной работы	12	32		64	108
<b>Форма промежуточной аттестации</b>					
Зачет					
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>108</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 Лекции**

<b>Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание</b>	<b>Трудоемкость (кол-во часов)</b>
<b>1. Техногенез и особенности техногенных систем</b>	<b>3</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3	
1.1. Техносфера как стадия эволюции биосферы. Техногенез Биосфера, техносфера, ноосфера. Техногенез. Прямое и косвенное техногенное воздействие. Посттехногенез. Учебно-методическая литература: 1, 2	1
1.2. Отраслевые особенности техногенных систем Город как геотехническая система. Горно-промышленный комплекс (рудное и нерудное сырье, в т.ч. нефте- и газодобыча). Энергетика. Metallургия. Машиностроение. Химическая промышленность. Лесная и лесохимическая промышленность. Промышленность строительных материалов. Сельское хозяйство. Коммунальное хозяйство. Легкая промышленность. Пищевая промышленность. Транспорт. Учебно-методическая литература: 1, 2	1
1.3. Техногенный и культурный ландшафт Техногенный ландшафт и его развитие. Культурный ландшафт как региональная ячейка ноосферы. Концепция геотехнических систем. Концепция эколого-экономического района Учебно-методическая литература: 1, 2	1
<b>2. Опасность и риск. Расчет и управление риском</b>	<b>3</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3	
2.1. Опасность и риск Опасность и системы безопасности. Концепция абсолютной безопасности и концепция приемлемого риска. Опасность, угроза, риск Учебно-методическая литература: 1, 3, 8	1
2.2. Оценка и управление рисками Оценка риска при воздействии травмирующих и вредных факторов. Риск как неопределенность события и неопределенность ущерба «Дерево» отказов. «Дерево» последствий. Минимизация и управление рисками Учебно-методическая литература: 1, 3, 8	1
2.3. Экологический риск Экологический риск (риск экосистемам и здоровью человека). Частные экологические риски. Расчет экологического риска. Картирование экологического риска Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	1
<b>3. Катастрофы, аварии и мероприятия гражданской защиты</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3	
3.1. Общие закономерности катастроф Особо опасные природные явления. Катастрофы. Классификации катастроф. Катастрофические и эволюционные процессы в экосистемах. Общие закономерности катастрофических явлений и процессов. Учебно-методическая литература: 2, 4	1
3.2. Природные катастрофы Гидрогенные, сейсмогенно-вулканические, метеорологические, биогенные катастрофы. Поражающие факторы. Отдаленные последствия природных катастроф Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 7	1
3.3. Техногенные катастрофы	1

Аварии технических систем. Изменение ландшафтов по вине хозяйственной деятельности человека. Природно-техногенные катастрофы Учебно-методическая литература: 1, 4, 7	1
3.4. Защитные мероприятия и спасательные работы Превентивные мероприятия, спасательные работы, восстановление инфраструктуры и биоценозов. Минимизация рисков потерь в будущем Учебно-методическая литература: 4, 5, 7	1
3.5. Экологическая безопасность Качество окружающей среды и здоровье человека. Устойчивость природных и природно-техногенных систем Учебно-методическая литература: 1, 5, 7	1
3.6. Экологические зоны и экологические ситуации Оценка состояния ландшафта в условиях антропогенного воздействия и динамика его трансформации. Экологические зоны и экологические ситуации Учебно-методическая литература: 1, 2, 6	1

### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Техногенез и особенности техногенных систем</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3	
1.1. Техносфера как стадия эволюции биосферы. Техногенез Техносфера и техногенез  Задание 1. По карте Загрязнение снежного покрова (Экол. атлас РФ, стр. 24-25) и карте Горнодобывающая промышленность (Там же, стр. 26-27) выявить, при добыче и переработке (обогащении) каких групп сырья (топливные ископаемые, металлы, неметаллические ископаемые) и при каком способе добычи происходит наибольший вынос вещества в атмосферу. Задание 2. Выявить особенности посттехногенеза на ранее нарушенных лесных территориях (Экол. атлас РФ, стр. 44-46) Задание 3. На контурную карту нанести зоны интенсивной эрозии почв (Экол. атлас РФ, стр.54-56)  Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.2. Отраслевые особенности техногенных систем Отраслевые особенности техногенных систем (семинар) Задание 1. Подготовить сообщения (презентацию) по концентрирующей и рассеивающей специфике производства (отношение к природным ресурсам и природным условиям) различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. См вопросы семинара 1. Учебно-методическая литература: 6	2
1.3. Техногенный и культурный ландшафт Техногенный и культурный ландшафт Задание 1. По предложенному раздаточному материалу рассмотреть предложенные методики выделения антропогенно-нарушенных ландшафтов, выявить достоинства и недостатки классификаций. Задание 2. Письменно предложить собственную классификацию. Задание 3. По экологическому атласу РФ выявить критерии оценки антропогенной нагрузки на ландшафты (стр. 47); Учебно-методическая литература: 1, 6	2
<b>2. Опасность и риск. Расчет и управление риском</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3	

<p>2.1. Опасность и риск Опасность и риск Задание 1. По предложенным вершинам решить многокомпонентную задачу методом ориентированных графиков. Составить матрицу по данным оргграфов . Задание 2. Оценить качество поверхностных вод (экол. атлас РФ, стр. 73) Задание 3. Произвести оценку загрязненности воздуха и распространенность заболеваний органов дыхания (Экол. атлас РФ, стр. 22 –25, 106) Учебно-методическая литература: 8</p>	2
<p>2.2. Оценка и управление рисками Оценка приемлемого и неприемлемого рисков Задание 1. Описать физический смысл приведенных ниже формул риска <math>R = n/N \times \Delta T</math>; <math>R = P \times Q</math>; <math>r = m \times Fr</math>; <math>R = r \times N</math>; <math>R = \sum_{iy} (P \times Q)_{iy}</math> Задание 2. Определить риск и его категорию (допустимый или недопустимый) при строительстве жилого многоэтажного здания на 400 квартир (1000 человек) и сейсмоопасной 9 –балльной зоне. Здание рассчитано на землетрясение в 8 баллов. Срок эксплуатации здания – 120 лет. Вероятность 9-балльного землетрясения – 1 раз в 200 лет. При данном землетрясении теоретически может погибнуть или получить тяжелые ранения 60 % жителей. Задание 3. Определить степень риска обрушения плотины от конкретных факторов («дерево отказов») (С.Г. Захаров, стр.20, 28). Самостоятельно построить «дерево последствий» разрушения плотины водохранилища Волжско-Камского каскада; Ангаро-Енисейского каскада (Экол атлас РФ, стр. 57) Учебно-методическая литература: 8</p>	4
<p>2.3. Экологический риск Экологический риск и риск здоровью населения Задание 1. Рассчитать снижение продолжительности жизни для регионов РФ. (отдельно для сельской и городской местности, отдельно для мужчин и женщин) (Экол. атлас РФ, стр. 102,103) Задание 2. Решить задачу. Содержание бенз(а)пирена в питьевой воде превысило ПДК в 7 раз. Каков коллективный риск здоровью населения города, численностью в 100 000 человек, если все эти люди пьют данную воду в течение 5 лет; в течение одного года вода потребляется 330 дней. ПДК по бенз(а)пирену в воде – <math>0,5 \times 10^{-5}</math> мг/л. Фактор риска (Fr) по бенз(а)пирену в воде <math>12</math> (мг/кг×сут)-1 Задание 3 Решить задачу. Среднее содержание канцерогена бензола в картофеле оказалось равным 6мг/кг. Житель РФ в среднем съедает 124 кг картофеля в год. Каков индивидуальный риск для здоровья, если человек употребляет данный картофель в течение одного года? Фактор риска (Fr) при поступлении бензола с продуктами <math>5,5 \times 10^{-2}</math> (мг/кг×сут) -1 Задание 4. Решить задачу. В воздухе населенного пункта содержится хром (6+) в концентрации 1 ПДК (0,0015мг/м3). Каков коллективный риск угрозы здоровью для жителей (10 000 человек), если они дышат этим воздухом 5 лет? Фактор риска (Fr) для поступления хрома (6+) с воздухом равен 42 (мг/кг×сут) Учебно-методическая литература: 5, 6, 8</p>	4
<p><b>3. Катастрофы, аварии и мероприятия гражданской защиты</b></p>	<b>16</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3</p>	
<p>3.1. Общие закономерности катастроф Просмотр фильма из цикла "Секунды до катастрофы" с последующим анализом (дерево отказов). Учебно-методическая литература: 4, 7</p>	2
<p>3.2. Природные катастрофы Задание 1. Подготовить сообщения (презентация) о природных катастрофах, с выделением этапов развития и ведущих поражающих факторов. См. вопросы семинара 2 Учебно-методическая литература: 4, 7</p>	4
<p>3.3. Техногенные катастрофы Техногенные аварии и катастрофы Задание 1. Подготовить сообщения (презентация) о техногенных катастрофах, с выделением этапов развития и ведущих поражающих факторов. См. вопросы семинара 3</p>	4

Учебно-методическая литература: 4, 7	4
3.4. Защитные мероприятия и спасательные работы Задание 1. Подготовить сообщения (презентация) превентивных, острофазовых и посткатастрофических мерах защиты населения. См. вопросы семинара 4 Учебно-методическая литература: 4, 5, 7	4
3.5. Экологические зоны и экологические ситуации Задание 1. По карте медико-экологического районирования описать комфортность природных условий, уровень загрязнения воды и воздуха в различных регионах РФ (Экол. атлас РФ, стр.109) Задание 2. По изменению растительного и почвенного покрова рассчитать зоны экологического риска, экологического кризиса и экологического бедствия (С.Г. Захаров, стр. 16) Задание 3. Ознакомиться с методикой расчета индексов загрязнения воды, воздуха и почв. (С.Г. Захаров, стр. 16-17, 32-35). Рассчитать индексы загрязнения Задание 4. Составить матрицу для определения остроты экологических проблем (Б. И. Кочуров, стр. 47). Задание 5. Составить сводную таблицу экологических ситуаций (Б.И. Кочуров, стр. 54-62) Задание 6. Познакомиться с матрицами Леопольда, как методом оценок воздействия на окружающую среду (А.В. Дончева, стр. 117)  Учебно-методическая литература: 1, 2, 6	2

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Техногенез и особенности техногенных систем</b>	<b>15</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3	
1.1. Техносфера как стадия эволюции биосферы. Техногенез <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Проработка вопросов для рубежных контрольных работ:  1. Ноосфера как этап эволюции биосферы 2. Становление и развитие техносферы 3. Прямое и косвенное техногенное воздействие 4. Профилактические природоохранные мероприятия 5. Восстановительные и рекультивационные природоохранные мероприятия 6. Территориальное природопользование и бассейновый принцип хозяйствования 7. Концепция эколого-экономического района. Его структура, свойства, функции 8. Концепция геотехнических систем. Структура, свойства, функции.  Учебно-методическая литература: 1, 2	5
1.2. Отраслевые особенности техногенных систем <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Тема: Отраслевые особенности техногенных систем 1. Горно-добывающая и горно-обогатительная промышленность. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК. 2. Химическая, нефтехимическая промышленность. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК. 3. Лесная промышленность. 4. Черная металлургия. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК. 5. Цветная металлургия Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК 6. Энергетика тепловая. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК	5

<p>7. Энергетика атомная . Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК</p> <p>8. Сельское хозяйство. Растениеводство. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</p> <p>9. Сельское хозяйство. Растениеводство. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</p> <p>10. Коммунально-бытовое хозяйство и окружающая среда</p> <p>11. Транспорт</p> <p>12. Машиностроение.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	5
<p>1.3. Техногенный и культурный ландшафт</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Проработка вопросов для рубежных контрольных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение понятий биосфера, техносфера, ноосфера</li> <li>2. Техногенез и посттехногенез. Потоки вещества и энергии в техносфере</li> <li>3. Культурный ландшафт как составляющая единица ноосферы</li> <li>4. Техногенный ландшафт и его пути развития</li> <li>5. Рассеивающие и концентрирующие свойства ландшафтов</li> <li>6. Основные черты геотехнической системы. Привести примеры</li> <li>7. Эколого-экономический район как структурный элемент ноосферы</li> <li>8. Общие черты отраслевого природопользования</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 6</p>	5
<p><b>2. Опасность и риск. Расчет и управление риском</b></p>	15
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3</p>	
<p>2.1. Опасность и риск</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Рассмотреть вопросы и подготовить сообщение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вулканические извержения и их последствия</li> <li>2. Землетрясения и их последствия</li> <li>3. Сели, оползни и лавины (гидрогенные катастрофы)</li> <li>4. Наводнения и их последствия</li> <li>5. Засухи и их последствия</li> <li>6. Ураганы и смерчи (тайфуны и торнадо)</li> <li>7. Песчаные, «черные» и снежные бури</li> <li>8. Эпидемии и эпизоотии</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 8</p>	5
<p>2.2. Оценка и управление рисками</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Решение задач на определение частотного риска (травмирующих последствий, от одного фактора поражения) Решение задач на определение риска здоровью из-за загрязнения окружающей среды</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 8</p>	5
<p>2.3. Экологический риск</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Экологический риск и риск здоровью населения Задание 1. Рассчитать снижение продолжительности жизни для регионов РФ. (отдельно для сельской и городской местности, отдельно для мужчин и женщин) (Экол. атлас РФ, стр. 102,103) Задание 2. По атласу Челябинской области (стр.21) и Экол. атласу РФ выявить пространственное распространение онкологической заболеваемости и указать возможные причины.</p>	5

<p>Задание 3. Решить задачу. Содержание бенз(а)пирена в питьевой воде превысило ПДК в 7 раз. Каков коллективный риск здоровью населения города, численностью в 100 000 человек, если все эти люди пьют данную воду в течение 5 лет; в течение одного года вода потребляется 330 дней. ПДК по бенз(а)пирену в воде – <math>0,5 \times 10^{-5}</math> мг/л. Фактор риска (Fr) по бенз(а)пирену в воде <math>12 \text{ (мг/кг} \times \text{сут)}</math>-1 Учебно-методическая литература: 1, 3, 8</p>	5
<p><b>3. Катастрофы, аварии и мероприятия гражданской защиты</b></p>	34
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 УК-1: УК.1.1, УК.1.3</p>	
<p>3.1. Общие закономерности катастроф <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовка к докладу По закономерностям катастроф Частота и ущерб от природных катастроф в XIX -- XXI вв Частота и ущерб от техногенных катастроф в XIX -- XXI вв. По классификациям катастроф По продолжительности По масштабу По величине санитарных потерь  Учебно-методическая литература: 4, 7</p>	6
<p>3.2. Природные катастрофы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Природные катастрофы 1. Аномальные, экстремальные и катастрофические природные явления 2. Вулканические извержения и поствулканические стихийные бедствия 3. Землетрясения и цунами 4. Атмосферные осадки как экстремальные явления 5. Сильные ветры и вихри (ураганы, смерчи, региональные бури) 6. Гидрогенные катастрофы (провалы, оползни, сели, лавины) 7. Наводнения на побережье моря и реках 8. Засухи как экстремальное явление  Учебно-методическая литература: 4, 7</p>	6
<p>3.3. Техногенные катастрофы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Техногенные катастрофы до 1984 года 2. Техногенная катастрофа в г. Бхопал (1984) 3. Катастрофа на Чернобыльской АЭС (1986) 4. Природно-техногенные катастрофы (на примере Восточно-Японского землетрясения и аварии АЭС Фукусима) (2011) 5. Транспортные катастрофы (воздушный и автомобильный транспорт) 6. Транспортные катастрофы (морской транспорт) 7. Транспортные катастрофы (трубопроводный транспорт) 8. Высыхание Аральского моря как экологическая катастрофа  Учебно-методическая литература: 4, 7</p>	6
<p>3.4. Защитные мероприятия и спасательные работы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Проработка вопросов Защита населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера Техногенные региональные и глобальные катастрофы XX в. Организация спасательных работ и ликвидация последствий катастроф Спасательные работы в очаге поражения: лавины, наводнения, сели, цунами Спасательные работы в очаге поражения: землетрясения Спасательные работы в очаге радиоактивного и химического загрязнения Восстановительные и ликвидационные работы Учебно-методическая литература: 1, 5</p>	6

<p>3.5. Экологическая безопасность</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Проработать вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Экологические ситуации, их классификация</li> <li>2 Экологическое нормирование (эколого-географические аспекты)</li> <li>3 Экологическое нормирование (санитарно-гигиенические аспекты)</li> <li>4 Экологические индексы оценки качества окружающей среды (ИЗВ, ИЗА)</li> <li>5 Качество окружающей природной среды</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 5</p>	6
<p>3.6. Экологические зоны и экологические ситуации</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Задание 1. По карте медико-экологического районирования описать комфортность природных условий, уровень загрязнения воды и воздуха в различных регионах РФ (Экол. атлас РФ, стр.109)</p> <p>Задание 2. По изменению растительного и почвенного покрова рассчитать зоны экологического риска, экологического кризиса и экологического бедствия (С.Г. Захаров, стр. 16)</p> <p>Задание 3. Ознакомиться с методикой расчета индексов загрязнения воды, воздуха и почв. (С.Г. Захаров, стр. 16-17, 32-35). Рассчитать индексы загрязнения</p> <p>Задание 4. Составить матрицу для определения остроты экологических проблем (Б. И. Кочуров, стр. 47).</p> <p>Задание 5. Составить сводную таблицу экологических ситуаций (Б.И. Кочуров, стр. 54-62)</p> <p>Задание 6. Познакомиться с матрицами Леопольда, как методом оценок воздействия на окружающую среду (А.В. Дончева, стр. 117)</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 6</p>	4

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Ефремов И.В. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 171 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61417.html">www.iprbookshop.ru/61417.html</a>
2	Козачек А.В. Техносфера и окружающая среда : учебное пособие / Козачек А.В.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/85979.html">www.iprbookshop.ru/85979.html</a>
3	Марченко Б.И. Анализ риска: основы управления рисками : учебное пособие / Марченко Б.И.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 122 с	<a href="https://www.iprbookshop.ru/95769.html">https://www.iprbookshop.ru/95769.html</a>
4	Природные и техногенные катастрофы. История, физика, информационные технологии в прогнозировании ЧС. Часть 1. Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 78 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64167.html">https://www.iprbookshop.ru/64167.html</a>
5	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А.А. Волкова [и др.]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106346.html">https://www.iprbookshop.ru/106346.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
6	Экологический атлас России -- М., Карта, 2002. 128 с.	<a href="https://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=144541">https://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=144541</a>
7	Плотников, Д. А. Прогнозирование, предупреждение и ликвидация последствий техногенных и природных аварий и катастроф : учебно-методическое пособие для СПО / Д. А. Плотников, А. В. Писаренко ; под редакцией С. П. Высоцкого. — Саратов : Профобразование, 2022. — 126 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/125741.html">www.iprbookshop.ru/125741.html</a>
8	Риск. Задачи и решения. методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» для студентов-бакалавров по направлению подготовки «Экология и природопользование» / авт.-сост. С. Г. Захаров. – Челябинск : Край Ра, 2021. – 16 с.	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/11017">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/11017</a>

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.1.1. Текущий контроль.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Код компетенции, индикатора
<b>Техногенез и особенности техногенных систем</b>			
1	Контрольная работа по разделу/теме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ноосфера как этап эволюции биосферы</li> <li>2. Становление и развитие техносферы</li> <li>3. Прямое и косвенное техногенное воздействие</li> <li>4. Профилактические природоохранные мероприятия</li> <li>5. Восстановительные и рекультивационные природоохранные мероприятия</li> <li>6. Территориальное природопользование и бассейновый принцип хозяйствования</li> <li>7. Концепция эколого-экономического района. Его структура, свойства, функции</li> <li>8. Концепция геотехнических систем. Структура, свойства, функции.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение понятий биосфера, техносфера, ноосфера</li> <li>2. Техногенез и посттехногенез. Потоки вещества и энергии в техносфере</li> <li>3. Культурный ландшафт как составляющая единица ноосферы</li> <li>4. Техногенный ландшафт и его пути развития</li> <li>5. Рассеивающие и концентрирующие свойства ландшафтов</li> <li>6. Основные черты геотехнической системы. Привести примеры</li> <li>7. Эколого-экономический район как структурный элемент ноосферы</li> <li>8. Общие черты отраслевого природопользования</li> </ol>	ПК-1 (ПК.1.1) УК-1 (УК.1.1)
2	Мультимедийная презентация	<p>Семинар 1 Тема: Отраслевые особенности техногенных систем</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горно-добывающая и горно-обогатительная промышленность. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</li> <li>2. Химическая, нефтехимическая промышленность. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</li> <li>3. Черная металлургия. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</li> <li>4. Цветная металлургия. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</li> <li>5. Тепловая энергетика. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК</li> <li>6. Атомная энергетика. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК</li> <li>7. Лесная промышленность. Особенности прямого и косвенного воздействия на ПК</li> <li>8. Сельское хозяйство. Растениеводство. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</li> <li>9. Сельское хозяйство. Животноводство. Особенности прямого и косвенного техногенного воздействия на ПК.</li> <li>10. Коммунально-бытовое хозяйство и воздействие на ПК</li> <li>11. Транспорт. воздействие на ПК</li> <li>12. Машиностроение.</li> </ol>	ПК-1 (ПК.1.2) УК-1 (УК.1.3)
3	Отчет по лабораторной работе	Задание 1. Оценить уровень экологической напряженности в городах Уфа, Екатеринбург, Магнитогорск, Челябинск, Пермь. Выявить удельную долю загрязнения от различных источников	УК-1 (УК.1.3)

		<p>Задание 2. На примере городов Уральского региона выявить значение рассеивающих и концентрирующих особенностей местности, оценить агломерационный эффект (для Приуралья, зоны горного Урала и Восточных предгорий, зоны Зауралья) (Атлас России, стр. 50, раздаточный материал)</p> <p>Задание 3. Рассмотреть предложенные методики выделения антропогенно-нарушенных ландшафтов, выявить достоинства и недостатки классификаций.</p> <p>Задание 4. Письменно предложить собственную классификацию.</p> <p>Задание 5. По экологическому атласу РФ выявить критерии оценки антропогенной нагрузки на ландшафты (стр. 47);</p> <p>Задание 6. Сделать вывод о роли человечества в распространении пустынь и полупустынь (по предложенному раздаточному материалу).</p> <p>Задание 7. Дать прогноз развития современной цивилизации (по предложенному раздаточному материалу)</p>	
4	Реферат	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устойчивое (сбалансированное) развитие природы и общества</li> <li>2. Воздействие хозяйственной деятельности человека на почвенный покров XIX-XXI вв.</li> <li>3. Воздействие человека на растительный и животный мир в XIX –XXI вв</li> <li>4. Воздействие хозяйственной деятельности человека на воды суши</li> <li>5. Воздействие человека на мировой океан</li> <li>6. Воздействие человека на биоразнообразие живых организмов</li> <li>7. Воздействие человека на ландшафты (природные комплексы)</li> <li>8. Воздействие миллионного города на окружающую местность</li> <li>9. Городские ландшафты</li> <li>10. Техногенные ландшафты</li> </ol>	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)
<b>Опасность и риск. Расчет и управление риском</b>			
1	Контрольная работа по разделу/теме	<p>Задание 1. Опасность гибели человека на производстве реализуется 7000 раз в год. Определить индивидуальный риск погибших на производстве, при условии, что всего работают 60 млн. чел</p> <p>Задание 2. Численность государства Гаити 11,5 млн. чел. В период с 2008 по 2020 гг. тропические ураганы унесли жизни 1665 человек. В результате землетрясений 2010 и 2021 гг в стране погибло 225 000 человек. Рассчитать: 1) индивидуальный риск гибели жителя Гаити при тропическом циклоне; 2) индивидуальный риск гибели жителя Гаити при землетрясении.</p> <p>Задание 3 В деревне живут 150 жителей; за год каждый из них потребляет 250 кг молочных продуктов. В молоке обнаружены диоксины на уровне ПДК (<math>5,2 \cdot 10^{-6}</math> мг/кг) Жители деревни 3 года потребляли эти молочные продукты. Фактор риска при поступлении диоксинов с продуктами питания равен <math>1,6 \cdot 10^5</math> (мг/кг*сут)-1. Рассчитать индивидуальный и коллективный риски здоровью</p> <p>Задание 1. Ежегодно в автомобильных авариях гибнет 35 тыс. человек. Определить индивидуальный риск гибели жителя страны при населении 145 млн. человек.</p> <p>Задание 2. В Японии в период с 1896 по 2011 гг. в землетрясениях и цунами погибло 200 000 человек. Рассчитать индивидуальный риск гибели японца от этих стихийных бедствий. Численность населения Японии -- 126 млн. человек.</p> <p>Задание 3. В воздухе вблизи химического завода выявлен дихлорметан в концентрации 12 мг/м<sup>3</sup>. На протяжении 10 лет таким воздухом дышит местное население в количестве 6000 человек. В среднем, количество дней в году, когда люди подвергаются канцерогенному риску равно 300. Фактор риска при поступлении дихлорметана с воздухом равен <math>1,6 \cdot 10^{-3}</math> (мг/кг*сут)-1. Рассчитать значения индивидуального и коллективного рисков.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Риск и опасность. Критерии рисков ситуации</li> <li>2. Экологический риск и методы его расчета</li> <li>3. Пространственное распределение риска и его оценка</li> <li>4. Частные экологические риски</li> <li>5. Пороговое и беспороговое воздействие загрязняющих веществ</li> </ol>	ПК-1 (ПК.1.1) УК-1 (УК.1.1, УК.1.3)

		6. Управление риском 7. Концепции абсолютной безопасности и приемлемого риска 8. Индивидуальный и коллективный риск при загрязнении окружающей среды  1. Дать определение понятиям опасность, угроза, риск 2. Концепция абсолютной безопасности, ее достоинства и недостатки 3. Концепция приемлемого риска, ее достоинства и недостатки 4. Анализ рисковых дендрограмм: «дерево отказов» 5. Анализ рисковых дендрограмм: «дерево последствий» 6. Экологический риск 7. Риск здоровью населения из-за загрязнения окружающей среды 8. Управление рисками	
2	Отчет по лабораторной работе	Задание 1. По картам Экологического атласа РФ (стр.42-43) выявить особенности лесных пожаров для ЕТС и Восточно-Сибирской части РФ Задание 2. Определить возможный тип наводнения на реках Нева, Лена, Кубань, Амур с учетом состояния русел этих рек (Экологический атлас РФ, стр.71) Задание 3. Определить степень риска обрушения плотины от конкретных факторов («дерево отказов») (С.Г. Захаров, раздаточный материал).  Решить цикл задач на определение риска травмирующих воздействий и цикл задач на определение риска здоровью из-за загрязнения окружающей среды из методических рекомендации С.Г. Захарова Риск. Задачи и решения	УК-1 (УК.1.3)
3	Реферат	1 Цивилизация и риск 2 Системы оценки рисков 3 Деятельность человека как рисковое явление 4 Риск и ущерб; варианты развития рисковых ситуаций 5 Экологический риск для природных систем	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2)
<b>Катастрофы, аварии и мероприятия гражданской защиты</b>			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1. Общие черты катастроф 2. Аномальные и экстремальные природные явления, их классификация 3. Природные катастрофы, классификация 4. Технические аварии и чрезвычайные ситуации 5. Техногенные катастрофы 6. Природно-техногенные катастрофы 7. Устойчивость природных и технических систем 8. Мероприятия по ликвидации последствий катастроф  1. Особо опасные природные явления, их классификация 2. Классификации катастроф по продолжительности, охвату территории, санитарным потерям 3. Катастрофические и эволюционные процессы 4. Природные катастрофы 5. Техногенные аварии и катастрофы 6. Природно-техногенные катастрофы 7. Минимизация рисков потерь при катастрофических событиях 8. Спасательные работы в очаге катастроф	УК-1 (УК.1.1)
2	Мультимедийная презентация	Семинар 2 Тема: Природные катастрофы 1. Аномальные, экстремальные и катастрофические природные явления 2. Вулканические извержения и поствулканические стихийные бедствия 3. Землетрясения и цунами 4. Атмосферные осадки как экстремальные явления 5. Сильные ветры и вихри (ураганы, смерчи, региональные бури) 6. Гидрогенные катастрофы (провалы, оползни, сели, лавины) 7. Наводнения на побережье моря и реках	УК-1 (УК.1.1, УК.1.3)

		<p>8. Засухи как экстремальное явление</p> <p>Семинар 3 Тема: Техногенные аварии и катастрофы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техногенные катастрофы до 1984 года</li> <li>2. Техногенная катастрофа в г. Бхопал (1984)</li> <li>3. Катастрофа на Чернобыльской АЭС (1986)</li> <li>4. Природно-техногенные катастрофы (на примере Восточно-Японского землетрясения и аварии АЭС Фукусима) (2011)</li> <li>5. Транспортные катастрофы (воздушный и автомобильный транспорт)</li> <li>6. Транспортные катастрофы (морской транспорт)</li> <li>7. Транспортные катастрофы (трубопроводный транспорт)</li> <li>8. Высыхание Аральского моря как экологическая катастрофа</li> </ol> <p>Семинар 4 Тема: Спасательные работы и ликвидация последствий катастроф</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Превентивная фаза минимизации катастрофических явлений</li> <li>2. Кризисная фаза: спасение населения в природных катастрофах</li> <li>3. Кризисная фаза: спасение населения в техногенных авариях и катастрофах</li> <li>4. Спасательно-восстановительные работы</li> <li>5. Эвакуация населения при катастрофах</li> <li>6. Оценка эколого-экономического ущерба от катастрофы</li> <li>7. Отдаленные последствия катастроф</li> <li>8. Восстановительные работы в ландшафтах</li> </ol>	
3	Реферат	<p>Устойчивое (сбалансированное) развитие природы и общества</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Воздействие хозяйственной деятельности человека на почвенный покров XIX-XXI вв.</li> <li>3. Воздействие человека на растительный и животный мир в XIX –XXI вв.</li> <li>4. Воздействие человека на атмосферу и климат</li> <li>5. Воздействие человека на воды суши</li> <li>6. Воздействие человека на Мировой океан</li> <li>7. Вулканические извержения и их последствия</li> <li>8. Землетрясения и их последствия</li> <li>9. Сели, оползни и лавины (гидрогенные катастрофы)</li> <li>10. Наводнения и их последствия</li> <li>11. Засухи и их последствия</li> <li>12. Ураганы и смерчи (тайфуны и торнадо)</li> <li>13. Песчаные, «черные» и снежные бури</li> <li>14. Эпидемии и эпизоотии</li> <li>15. Воздействие человека на природу в каменном и бронзовом веке</li> <li>16. Здоровье населения и состояние окружающей среды</li> <li>17. Динамика кризисных и катастрофических экологических ситуаций в XX-XXI вв.</li> <li>18. Защита населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера</li> <li>19. Техногенные катастрофы XX -XXI вв.</li> <li>20. Организация спасательных работ и ликвидация последствий катастроф</li> <li>21. Спасательные работы в очаге поражения: лавина, наводнение, сель, цунами</li> <li>22. Спасательные работы в очаге поражения: землетрясения</li> <li>23. Спасательные работы в очаге радиоактивного и химического загрязнения</li> <li>24. Восстановление и рекультивация ландшафтов</li> </ol>	<p>ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) УК-1 (УК.1.1, УК.1.3)</p>

### 5.1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные положения учения о биосфере и техносфере
2. Эволюция биосферы и человеческого общества
3. Истоки и основные черты глобального экологического кризиса
4. Глобальный экологический кризис: изменение климата и ландшафтной сферы
5. Глобальный экологический кризис: истощение ресурсов и загрязнение окружающей среды
6. Глобальный экологический кризис: снижение биоразнообразия в биосфере и нарушение устойчивости экосистем
7. Геотехническая система как компонент культурного ландшафта
8. Культурный и техногенный ландшафт; ландшафты, измененные хозяйственной деятельностью
9. Эколого-экономический район, его структура и функции
10. Экологический «каркас» территории. Пространственное положение сети ООПТ.
11. Основы безопасного территориального планирования
12. Вариативность техногенных систем, их территориальное размещение
13. Опасности и система безопасности в техносфере
14. Концепция абсолютной безопасности: достоинства и недостатки
15. Концепция приемлемого риска: достоинства и недостатки
16. Опасность, угроза и риск
17. Риск частотный (травмирующих воздействий)
18. Риск, обусловленный загрязнением окружающей среды.
19. Экологический риск
20. Управление риском
21. Пространственное распределение риска травмирующих воздействий
22. Снижение ожидаемой продолжительности жизни
23. Пороговое и беспороговое воздействие загрязняющих веществ на здоровье человека
24. Экологические ситуации, их классификация
25. Экологическое нормирование
26. Охрана окружающей среды и техногенные системы
27. Признаки и классификации катастроф
28. Природные климатические катастрофы и их последствия
29. Природные тектолитогенные катастрофы и их последствия
30. Техногенные и природно-техногенные катастрофы: причины, последствия, способы предотвращения
31. Аварии с выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду, защитные мероприятия.
32. Спасательные работы в очаге поражения
33. Восстановительные работы в очаге поражения
34. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций и катастроф
35. Устойчивость природных и геотехнических систем
36. Процессы техногенеза и посттехногенеза
37. Антропогенный ландшафт, его типы и динамика
38. Город как особая геотехническая система
39. Взаимодействие города и окружающей природной среды
40. Прямое и косвенное техногенное воздействие

## 5.2 Обеспеченность проверки сформированности компетенции оценочными средствами

Код компетенции, индикатора	Форма оценивания				
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Мультимедийная презентация	Отчет по лабораторной работе	Реферат	Зачет/Экзамен
ПК-1					

ПК.1.1	+			+	+
ПК.1.2		+		+	+
УК-1					
УК.1.1	+	+		+	+
УК.1.3	+	+	+	+	+

### 5.3 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и содержание компетенции	
Код и содержание индикатора компетенции	
Содержание уровня компетенции	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)
<b>ПК-1 *способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b>	
ПК.1.1. знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	
<b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый) <b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность <b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено <b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100	Основные закономерности функционирования техногенных систем, подход к решению задач расчетов рисков, закономерностей катастроф и экологической безопасности Решать задачи, связанные с риском Методиками описания техногенных геотехнических систем, расчетов рисков
<b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный) <b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы <b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено <b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85	Уверенно излагает дидактический материал, но допускает незначительные ошибки Не вполне свободно ориентируется в метапредметных связях с другими географическими дисциплинами, совершает незначительные ошибки Владеет основными навыками расчетов рисков, но допускает незначительные ошибки в расчетах
<b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый <b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность <b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено <b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60	В основном правильно разбирается в понятиях, но дает неточные или неполные ответы, делает ошибки в описании Разбирается в картографическом материале, но допускает различного ошибки в снятии картографической информации Методами описания и расчета, но в отдельных случаях делает ошибки или путается в логическом изложении

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p>
<p>ПК.1.2. умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Уверенно ориентируется в понятиях и осуществляет отбор учебного материала для яркого и творческого преподавания в учебной и внеучебной деятельности Свободно демонстрирует умение проектировать и осуществлять педагогическую деятельность Свободно владеет технологиями осуществления педагогической деятельности на основе дисциплины Техногенные системы и экологический риск в отношении всех компонентов образовательной среды</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает теоретический материал, но допускает незначительные ошибки Демонстрирует умение использовать знания по дисциплине Техногенные системы и экологический риск Уверенно владеет методами анализа техногенных систем, рисков, катастроф, но допускает незначительные ошибки теоретического содержания</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>В основном правильно излагает материал, но допускает неточности или неполные ответы Не демонстрирует глубокого понимания теоретического материала Владеет необходимым минимумом знаний и навыками отбора необходимых средств обучения, допускает ошибки</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p>
<p><b>УК-1 *способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (1.1; 1.3)</b></p>	
<p>УК.1.1. демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутой)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Структуру и понятия дисциплины Техногенный системы и экологический риск Свободно демонстрирует умение проектировать и осуществлять педагогическую деятельность Аргументированно формирует собственное суждение и оценку рисков, катастрофических и экологических ситуаций</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает теоретический материал, но допускает незначительные ошибки Демонстрирует умение использовать знания предмета Техногенные системы и экологический риск в образовательных целях Владеет методами оценки рисков ситуации, допускает незначительные ошибки теоретического содержания</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>В основном правильно излагает материал, но допускает неточности или неполные ответы В основном правильно излагает материал, но допускает неточности или неполные ответы/действия Владеет необходимым минимумом знаний и навыками отбора необходимых средств обучения, допускает ошибки</p>

<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p> <p><b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже</p>	<p>Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня</p>
<p>УК.1.3. анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Высокий (продвинутый)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Творческая деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Отлично/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 86-100</p>	<p>Знает и анализирует различные источники по дисциплине, в т.ч картографические Умеет находить противоречия в полученной информации Методикой оценки возникающей рискованной ситуации, категории катастрофы, экологической ситуации</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Средний (оптимальный)</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы</p> <p><b>Академическая оценка</b> Хорошо/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 61-85</p>	<p>Знает теоретический материал, но допускает незначительные ошибки Демонстрирует умение использовать различные источники, но не вполне критично Методикой поиска информации, но допускает неточности</p>
<p><b>Уровень освоения компетенции</b> Пороговый</p> <p><b>Содержательное описание уровня</b> Репродуктивная деятельность</p> <p><b>Академическая оценка</b> Удовлетворительно/Зачтено</p> <p><b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 41-60</p>	<p>В основном правильно излагает материал, но допускает неточности или неполные ответы Не демонстрирует глубокого понимания теоретического материала Владеет необходимым минимумом знаний и навыками отбора информации, но допускает ошибки</p>

<b>Уровень освоения компетенции</b> Недостаточный <b>Содержательное описание уровня</b> Отсутствие признаков удовлетворительного уровня <b>Академическая оценка</b> Неудовлетворительно/Незачтено <b>% освоения (рейтинговая оценка)</b> 40 и ниже	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня
---	---

#### 5.4. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательнее планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 5. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

### 6. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### 7. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение
3. Проектные технологии
4. Технология развития критического мышления

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC
4. Специализированное оборудование и технические средства обучения:
  - проектор
  - компьютер/ ноутбук