

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Техногенные системы и экологический риск рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.06_2024_234.plx
05.03.06 Экология и природопользование
Экологическая безопасность

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	76	зачеты 6
самостоятельная работа	93,3	курсовые работы 7
часов на контроль	43,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	22	22	34	34
Лабораторные	12	12	30	30	42	42
Контроль самостоятельной работы (для студента)			4	4	4	4
Консультации (для студента)	0,6	0,6	1,1	1,1	1,7	1,7
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,25	0,25	0,4	0,4
Консультации перед экзаменом			1	1	1	1
Итого ауд.	24	24	52	52	76	76
Контактная работа	24,75	24,75	58,35	58,35	83,1	83,1
Сам. работа	38,4	38,4	54,9	54,9	93,3	93,3
Часы на контроль	8,85	8,85	34,75	34,75	43,6	43,6
Курсовое проектирование (для студента)			32	32	32	32
Итого	72	72	180	180	252	252

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Ильиных И.А.

Рабочая программа дисциплины

Техногенные системы и экологический риск

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 11.04.2024 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, которые позволят им профессионально описывать, оценивать, анализировать и прогнозировать стихийно-разрушительные процессы, природно-техногенные и техногенные аварии и катастрофы и их экологические, экономические, социальные и психологические последствия.
1.2	<i>Задачи:</i> -дать представление об окружающей среде как системе, развивающейся во времени и испытывающей воздействие разнородных природных и антропогенных источников; – рассмотреть роль техногенных систем в проблеме безопасного развития общества, выделить кратковременные и долговременные воздействия на окружающую среду при систематических и аварийных воздействиях; – дать классификацию и описание наиболее существенных загрязнителей среды, методов контроля за ними и средств, ограничивающих их воздействие; – рассмотреть принципы и подходы современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геоэкология
2.1.2	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
2.1.3	Теоретические основы природопользования
2.1.4	Социальная экология и экология человека
2.1.5	Ландшафтоведение
2.1.6	Основы промышленной экологии
2.1.7	Безопасность жизнедеятельности
2.1.8	Введение в экологию и природопользование
2.1.9	Математика и математические методы
2.1.10	Общая экология
2.1.11	Химия
2.1.12	Геофизика
2.1.13	Науки о земле
2.1.14	Экологическая безопасность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологическое проектирование и экспертиза
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Обращение с отходами
2.2.4	Геоэкология
2.2.5	Охрана окружающей среды на предприятии
2.2.6	Создание экологических карт с помощью ГИС

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
ИД-1.ОПК-1: Знает базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов
Знает теоретические основы фундаментальных разделов наук о Земле.
ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности
ИД-1.ОПК-2: Знает теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде
Знает теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для понимания техногенных систем и экологического риска.
ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1.ОПК-3: Знает методы экологических исследований
Знает методы экологических исследований для решения задач, связанных с выявлением экологического риска и возможностью управления им.
ИД-2.ОПК-3: Умеет применять базовые методы при проведении экологических исследований
Умеет применять базовые методы при проведении экологических исследований, применительно к проблемам экологического риска и возможностью управления им.
ИД-3.ОПК-3: Применяет методы исследований для решения задач профессиональной деятельности
Применяет методы исследований для решения задач профессиональной деятельности применительно к проблемам экологического риска и возможностью управления им.
ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
ИД-2.ОПК-6: Умеет представлять и защищать результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
ИД-3.ОПК-6: Способен распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Содержание дисциплины (лекционный материал) - 6 семестр						
1.1	Понятие техногенной системы. Структура и функции. Техногенная система как компонент экологической системы. Устойчивость экосистемы. Источники и виды негативного воздействия на окружающую среду. Последствия негативного воздействия на окружающую среду. /Лек/	6	12	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия - 6 семестр						
2.1	Понятие техногенной системы. Структура и функции техногенной системы. Место техногенной системы в экологической системе. Устойчивость экосистемы. Источники и виды негативного воздействия на окружающую среду. Последствия негативного воздействия на окружающую среду. /Лаб/	6	12	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа студента - 6 семестр						

3.1	<p>Понятие техногенной системы. Структура и функции техногенной системы. Место техногенной системы в экологической системе. Устойчивость экосистемы. Источники и виды негативного воздействия на окружающую среду. Последствия негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p>/Ср/</p>	6	38,4	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 4. Консультации							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,6	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)							
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
5.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 6. Лекции 7 семестр							
6.1	<p>1.Общие представления о рисках. Понятие экологического риска. 2.Классификация рисков. 3.Анализ и оценка риска. 4.Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности. 5.Природные риски. 6.Радиационный риск.</p> <p>/Лек/</p>	7	22	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 7. Лабораторные занятия 7 семестр							

7.1	1.Анализ, оценка и управление риском. 2.Природные опасности. 3.Оценка влияния природных опасностей на экосистемы. 4.Техногенные опасности. 5.Классификация рисков. 6.Природные риски. 7.Количественная оценка возможных экологических последствий опасных природных процессов катастрофического характера. 8.Количественная оценка техногенных рисков на примере отдельной отрасли промышленности. 9.Радиационный риск. Количественная оценка радиационного риска. 10.Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье. 11.Итоговое занятие. /Лаб/	7	30	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 8. Самостоятельная работа студента 7 семестр							
8.1	Экологический риск. Анализ, оценка и управление риском. /Ср/	7	54,9	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 9. Консультации							
9.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	1,1	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 10. Выполнение и защита курсовой работы							
10.1	Выполнение курсовой работы /КРП/	7	32	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	

10.2	Консультирование и защита курсовой работы /КСРС/	7	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 11. Промежуточная аттестация (экзамен)							
11.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	34,75	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
11.2	Контроль СР /КСРАтт/	7	0,25	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
11.3	Контактная работа /КонсЭк/	7	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-2.ОПК-3 ИД-3.ОПК-3 ИД-2.ОПК-6 ИД-3.ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины "Техногенные системы и экологический риск".

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к зачету и экзамену, а также тестов, тем курсовых работ, рефератов и научных сообщений.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Тесты

Входной контроль

1. Механизмы разрушения человеком и разработка принципов рационального использования природных ресурсов изучает:
Выберите один ответ:

- прикладная экология
- сельскохозяйственная экология
- популяционная экология
- экология человека

2. Биосфера – это:

Выберите один ответ:

- a. биогеоценоз
- b. твердая оболочка Земли
- c. экосфера
- d. наружная оболочка Земли, включающая все живое вещество и область его распространения

3. В крупных городах значительная доля загрязнения атмосферы приходится на:

Выберите один ответ:

- a. предприятия пищевой промышленности
- b. автотранспорт
- c. речной транспорт
- d. предприятия легкой промышленности

4. Современными способами стерилизации сточных вод является:

Выберите один ответ:

- a. фторирование
- b. озонирование
- c. хлорирование
- d. аэрация

5. Функция создаваемых вокруг промышленных объектов санитарнозащитных зон заключается в:

Выберите один ответ:

- a. обогащении воздуха кислородом
- b. рекреационном назначении
- c. снижении шумового воздействия
- d. эстетическом воздействии

6. Антропогенное воздействие на природу, что это?

Выберите один ответ:

- a. связанное с процессами в биосфере
- b. связанное с природными явлениями
- c. связанное со всем перечисленным выше
- d. связанное с деятельностью человека

7. Основным энергетическим ресурсом начала XXI в. является:

Выберите один ответ:

- a. геотермальная энергия
- b. водородное топливо
- c. нефть
- d. биотопливо

8. Усиление парникового эффекта производственных выбросов происходит за счет:

Выберите один ответ:

- a. аммиака и сероводорода
- b. метилмеркаптана и диоксида серы
- c. азота и фосфальдегида
- d. диоксида углерода и метана

9. Качество окружающей среды - это:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Возможность удовлетворения материальных и культурных потребностей людей.
- b. Степень загрязнения среды токсикантами.
- c. Перечень репрезентативных (достоверных) критериев состояния среды.
- d. Пригодность окружающей среды для конкретных видов ее использования.
- e. Характеристика функционирования природных экосистем.

10. Какой из перечисленных ниже источников вносит наибольший вклад в антропогенное повышение в атмосфере концентрации углекислого газа?

Выберите один или несколько ответов:

- a. Котельные жилых домов
- b. ТЭЦ
- c. Извержение вулканов
- d. Разложение органических веществ почвы
- e. Автотранспорт

1. Термин «Ноосфера» в науку ввёл:
 - a. Вернадский В.И.
 - b. Менделеев Д.И.
 - c. Ф. Энгельс d. Л. Пастер
 2. Геотехническая система локального уровня не имеет:
 - a. Блок управления
 - b. Блок контроля
 - c. Блок переработки
 - d. Блок управления
 3. К одному из типов Эколого-экономического района относят:
 - a. Пищево-промышленный
 - b. Рыбо-хозяйственный
 - c. Целлюлозно-бумажный
 - d. Нефтегазохимический
 4. Эколого-экономического район это разновидность:
 - a. Техносферы
 - b. Геотехнической системы глобального уровня
 - c. Геотехнической системы локального уровня
 - d. Ноосферы
 5. Для посттехногенеза характерно:
 - a. Прямое воздействие
 - b. Косвенное воздействие
 - c. Прямое и косвенное воздействие
 - d. Отсутствие воздействия
 6. К экологическим проблемам города относят:
 - a. Плохое качество атмосферного воздуха
 - b. Проблемы опустынивания
 - c. Выбросы диоксида серы из-за транспорта
 - d. Вырубка деревьев в парках отдыха
 7. Самым крупным городом в мире является:
 - a. Москва
 - b. Шанхай
 - c. Нью-Йорк
 - d. Токио
 8. Главная экологическая проблема ТЭС:
 - a. Выбросы неочищенных сточных вод
 - b. Выбросы твёрдых частиц в атмосферу
 - c. Тепловое загрязнение водоёмов
 - d. Высокая аварийная опасность
 9. Главная экологическая проблема ГЭС:
 - a. Шумовое загрязнение
 - b. Загрязнение воды нефтепродуктами
 - c. Затопление земель
 - d. Сточные неочищенные воды
- Текущий контроль 2
1. Самой частой в экологическом плане является:
 - a. ТЭС
 - b. ГЭС
 - c. АЭС
 - d. Не один из ответов не подходит
 2. На долю черной металлургии приходится:
 - a. 68%
CO₂
 - b. 10%
CO₂
 - c. 90% CO₂
 - d. 5% CO₂

3. Для выплавки 1 тонны стали требуется:
- 100-110 т руды
 - 50-60 т руды
 - 5-6 т руды
 - 1 т руды
4. Нефтехимическая и химическая промышленность не выбрасывает в атмосферу:
- Оксид серы
 - Летучие органические соединения
 - Тяжелые металлы
 - CO₂
5. Для машиностроения характерно загрязнение, каким металлом:
- 6-валентным хромом
 - Цезием
 - Медью
 - Цинком
6. Концепция абсолютной безопасности предусматривает:
- Аварийность любого объекта
 - Разработку зон экологического риска
 - Безаварийность объектов
 - Все ответы не верны
7. Концепция приемлемого риска была принята в
- 1984
 - 1996
 - 2000
 - 1986
8. Концепция приемлемого риска предусматривает:
- Отсутствие аварий на производстве
 - Детальную проработку планов ликвидации аварий
 - Жизнь человека как самую большую ценность
 - 100% безопасность работников производства
9. Опасность в отличие от риска имеет:
- Поле
 - Вектор
 - Направленность
 - Все ответы верны
10. Риск зависит от:
- Повторяемости
 - Частоты
 - Случая
 - Времени года
11. В России риск является приемлемым, если на 1млн населения гибнет не более
- 1000 чел
 - 100 чел
 - 10 чел
 - 1 чел
12. В методику оценки риска не входит следующее действие:
- Первичное определение опасности
 - Определение источника опасности
 - Определение уровня аварийности
 - Определения риска в условиях нормальной работы
23. Какая фаза управлением риска является завершающей:
- Кризисная
 - Ликвидационная
 - Превентивная
 - Посткризисная

14. Катастрофа в отличие от кризиса:

- Необратима
- Обратима
- Обратима частично
- Имеет много жертв

15. К свойству катастрофы относят:

- Происходит длительное время
- Сопровождается точечным поражением
- Происходит более-менее ожидаемо
- Происходит за относительно короткое время

16. За последние годы количество катастроф и масштабы их влияния:

- Уменьшилось
- Увеличилось
- Осталось не измененным
- Резко уменьшилось

17. К тяжелым металлам относят:

- Литий
- Ртуть
- Вольфрам
- Титан 2

18. Какого направления нет в экологическом нормировании:

- Санитарно-гигиенического
- Экосистемного
- Медико-экологического
- Производственно-ресурсного

19. Экологической зоной, не нарушавшей естественный процессы замены видов, является зона экологической (ого)

- Нормы
- Риска
- Кризиса
- Бедствия

Критерии оценки:

Критерии	Оценка, уровень
Правильно выполнено 84-100% заданий	«отлично», повышенный уровень
Правильно выполнено 66-83% заданий	«хорошо», пороговый уровень
Правильно выполнено 50-65% заданий	«удовлетворительно», пороговый уровень
Правильно выполнено менее 50% заданий	«неудовлетворительно», уровень не сформирован

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы курсовых работ

- Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду (анализ подходов)
- Оценка воздействия предприятия на окружающую среду (на примере конкретного предприятия)
- Мировые и региональные демографические тенденции.
- Экологические последствия конкретного случая использования энергии (методика расчета).
- Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей.
- Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
- Применение методологии анализа риска в природоохранной деятельности (на примере конкретного предприятия или региона).
- Сравнение существующего санитарно-гигиенического подхода и метода анализа риска для решения природоохранных задач.
- Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на здоровье населения (методы оценки).
- Глобальные экологические проблемы: нарушение климатического и биологического равновесия.
- Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов.

Темы рефератов

- Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) по степени тяжести
- Виды геологических опасных явлений
- Предпосылки чрезвычайных экологических ситуаций
- Методика выявления экологических проблем

5. Статистический анализ ЧС
 6. Критерии и подходы к риску возникновения ЧС
 7. Фактический и прогнозируемый риск
 8. Методы прогноза экологического риска
 9. Понятие об опасности. Классификация опасностей для жизнедеятельности человека
 10. Понятие экологической угрозы, ее особенности и характеристики
 11. Прогнозирование ЧС
 12. Классификация и оценка экологических проблем и ситуаций
- Критерии оценки курсовой работы

Анализ результатов курсовой работы проводится по следующим критериям:

1. Навыки самостоятельной работы с материалами, по их обработке, анализу и структурированию.
2. Умение правильно применять методы исследования.
3. Умение грамотно интерпретировать полученные результаты.
4. Способность осуществлять необходимые расчеты, получать результаты и грамотно излагать их в отчетной документации.
5. Умение выявить проблему, предложить способы ее разрешения, умение делать выводы.
6. Умение оформить итоговый отчет в соответствии со стандартными требованиями.

Пункты с 1 по 6 дают до 50% вклада в итоговую оценку студента.

7. Умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи, использование при выступлении специальных терминов.
8. Способность кратко и наглядно изложить результаты работы.

Пункты 7, 8 дают до 35% вклада в итоговую оценку студента.

9. Уровень самостоятельности, творческой активности и оригинальности при выполнении работы.
10. Выступления на конференциях и подготовка к публикации тезисов для печати по итогам работы.

Пункты 9, 10 дают до 15 % вклада в итоговую оценку студента.

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

Критерии и показатели оценки реферата

1. Новизна реферированного текста

Макс. - 20 баллов - актуальность проблемы и темы;

- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;

- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

2. Степень раскрытия сущности проблемы

Макс. - 30 баллов - соответствие плана теме реферата;

- соответствие содержания теме и плану реферата;

- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;

- обоснованность способов и методов работы с материалом;

- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;

- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.

3. Обоснованность выбора источников

Макс. - 20 баллов - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;

- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

4. Соблюдение требований к оформлению

Макс. - 15 баллов - правильное оформление ссылок на используемую литературу;

- грамотность и культура изложения;

- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;

- соблюдение требований к объему реферата;

- культура оформления: выделение абзацев.

5. Грамотность

Макс. - 15 баллов - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;

- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;

- литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- мене 50 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Критерии оценки научного сообщения

Баллы	
(слабо) 2	
(удовл.) 3	
(хорошо) 4	
(отл.) 5	

Соответствует теме

Раскрытие актуальности выбранной темы

Факты представлены точно

Сумма баллов

Количество

баллов и оценка

Более 61	5
От 41 до 60	4
От 22 до 40	3
Менее 21	2

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые на зачет

Понятие техногенной системы.

Структура и функции техногенной системы.

Техногенная система как компонент экологической системы.

Устойчивость экосистемы.

Источники и виды негативного воздействия на окружающую среду.

Последствия негативного воздействия на окружающую среду.

Методы выявления негативного воздействия на окружающую среду.

Мониторинг окружающей среды.

Перечень вопросов к экзамену

1. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.
2. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск.
- Управление риском в географической среде.
3. Социальные аспекты риска. Восприятие рисков и реакция общества на них.
4. Методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.
5. Идентификация опасностей для человека и окружающей среды
6. Мониторинг. Основные задачи и направления деятельности мониторинга при оценке экологического риска.
7. Динамика природных ЧС и меры по противодействию негативным тенденциям
8. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем.
9. Объекты анализа риска.
10. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.
11. Характеристика видов воздействий на человека и природу в результате человеческой деятельности.
12. Риск индивидуальный и коллективный. Уровни риска.
13. Анализ информации необходимой для проведения регионального анализа риска.
14. Основные загрязнители окружающей среды, классификация.
15. Критерии безопасности и риска.
16. Утилизация и переработка твердых промышленных и бытовых отходов.
17. Риск и неопределенность. Точность оценки вероятности и ущерба.
18. Создание безотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды.
19. Планирование и применение мер по снижению риска.
20. Важнейшие антропогенные факторы. Их связь и влияние на окружающую среду.

21. Доза-эффект. Пороговая и беспороговая концепция. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.
22. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем.
23. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников загрязнения.
24. Сравнение концепций абсолютной безопасности и приемлемого риска. Понятие, цели, критерии.
25. Соотнесение понятий опасность, уязвимость и риск.
26. Нормирование качества природной среды. Предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые воздействия.
27. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.
28. Глобальные экологические проблемы.
29. Меры по ликвидации последствий аварий и катастроф.
30. Опасные природные явления. Классификация и градации по интенсивности.
31. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду. Основные загрязнители биосферы.
32. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения.
33. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду.
34. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
35. Влияние антропогенной нагрузки на увеличение степени экологического риска.
36. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация и биотестирование.
37. Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы.

Критерии оценки на зачете

"Зачтено", пороговый уровень и повышенный уровень

выставляется, при условии, что студент прочно усвоил предусмотренный программный материал, правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

"Незачтено", уровень не сформирован

выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления об изучаемом предмете студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Критерии оценки ответов на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.	Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/61417.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лыков И.Н., Шестакова Г.А.	Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие для вузов	Москва: ИПЦ Глобус, 2005	
Л2.2	Осипова Н.А.	Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие	Томск: ТПУ, 2004	
Л2.3	Гвоздовский В.И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно- строительный университет, 2008	http://www.iprbookshop.ru/20505.html
Л2.4	Ефремов И.В., Рахимова Н.Н.	Техногенные системы и экологический риск: практикум	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/54166.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Яндекс.Браузер
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	РЕД ОС
6.3.1.6	LibreOffice
6.3.1.7	MS Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	проблемная лекция	
	лекция-визуализация	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, образцы почвенных монолитов, весы с разновесами, стандартный набор сит для определения механического и агрегатного состава почв, набор Алямовского для определения кислотности почв, термостат, шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01 (поверхностный зонд)
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
102 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, экран настенно-потолочный рулонный, ноутбук, ученическая доска, презентационная трибуна
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами

лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Методические рекомендации для студентов по подготовке рефератов

Реферат - краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., представленное в виде текста. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из заданного перечня тем рефератов или предлагается студентом по согласованию с преподавателем. Реферат должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (если имеется). Титульный лист включает в себя необходимую информацию об авторе: название учебного заведения, факультета, тему реферата, ФИО автора, номер группы, данные о научном руководителе, город и год выполнения работы.

Образец оформления титульного листа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Горно-Алтайский государственный университет»

Кафедра географии и природопользования

Реферат

Тема: _____

Выполнил: студент 219 гр.

ФИО

Научный руководитель:

к.г.н., доцент Минаев А.И.

Горно-Алтайск, 2021

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования. В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. По мере изучения литературы на отдельных листах делаются краткие выписки наиболее важных положений, затем они распределяются по вопросам плана. Очень важно, чтобы было раскрыто основное содержание каждого вопроса. После того, как реферат готов, необходимо внимательно его прочитать, сделав необходимые дополнения и поправки, устранить повторение мыслей, выправить текст. Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы. В этом случае приводится ссылка на цитируемый источник, состоящая из фамилии автора и года издания, например (Петров, 2010). В заключении приводятся выводы, раскрывающие поставленные во введении задачи. При работе над рефератом необходимо использовать не менее трех публикаций. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Объем реферата должен быть не менее 12 и не более 30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее - 2, правое - 1,5, левое - 3 см. Шрифт - 14. Абзацный отступ - 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй - оглавление.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа

выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно–аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводится итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Экзамен/зачёт является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания студента, полученные на занятиях и самостоятельно.

Подготовка к экзамену/зачёту осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент освоил более 50% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине.

Оценка «хорошо» выставляется в случае если студент освоил более 60% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (реферат, курсовую работу, проект, аналитическую записку, дизайн-проект и др.) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы.

Оценка «отлично» выставляется в случае если студент освоил более 70% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (доклад, проект, аналитическую записку, дизайн-проект и др.) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого студент, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины.