

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Основы промышленной экологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.06\_2022\_232.plx  
05.03.06 Экология и природопользование  
Экологическая безопасность

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 4
аудиторные занятия	72	зачеты 3
самостоятельная работа	61,4	курсовые работы 3
часов на контроль	43,6	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 3/6		15			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	22	22	32	32
Лабораторные	10	10	30	30	40	40
Контроль самостоятельной работы (для студента)	4	4			4	4
Консультации (для студента)	0,5	0,5	1,1	1,1	1,6	1,6
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.	20	20	52	52	72	72
Контактная работа	24,65	24,65	54,35	54,35	79	79
Сам. работа	42,5	42,5	18,9	18,9	61,4	61,4
Часы на контроль	8,85	8,85	34,75	34,75	43,6	43,6
Курсовое проектирование (для студента)	32	32			32	32
Итого	108	108	108	108	216	216

УП: 05.03.06\_2022\_232.plx

стр. 2

Программу составил(и):  
к.б.н., доцент, Ильиных И.А.



Рабочая программа дисциплины  
**Основы промышленной экологии**

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 27.01.2022 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра географии и природопользования**

Протокол от 14.04.2022 протокол № 8

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от 02.06.2023 г. № 11  
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
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

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> сформировать у студентов представление о влиянии промышленности на окружающую среду и о способах защиты окружающей среды от негативного влияния промышленности.
1.2	<i>Задачи:</i> -проанализировать экологическую ситуацию в России и провести районирование территории страны по степени экологического напряжения; -выявить особенности функционирования отдельных отраслей промышленности и оценить степень их участия в процессе загрязнения окружающей среды; -ознакомится с основными инженерными системами и методами очистки промышленных выбросов в окружающую среду; -найти пути снижения отрицательного воздействия промышленности на окружающую среду.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в экологию и природопользование
2.1.2	Геология
2.1.3	Гидрология
2.1.4	Почвоведение
2.1.5	Общая экология
2.1.6	Химия
2.1.7	Ландшафтоведение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы природопользования и охраны окружающей среды
2.2.2	Социальная экология и экология человека
2.2.3	Техногенные системы и экологический риск
2.2.4	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
2.2.5	Региональное природопользование

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Способен осуществлять обоснование, разработку и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды и соблюдения экологической безопасности, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</b>	
<b>ИД-4.ПК-1: Умеет определять наилучшие доступные технологии, применимые для предприятия</b>	
Умеет определять наилучшие доступные технологии, применимые для предприятия	
<b>ИД-5.ПК-1: Владеет навыками разработки и внедрения мероприятий по повышению экологической безопасности, предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</b>	
Владеет навыками разработки и внедрения мероприятий по повышению экологической безопасности на промышленном предприятии.	
<b>ПК-2: Способен применять на практике базовые знания фундаментальных разделов географии при выполнении исследований в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды</b>	
<b>ИД-1.ПК-2: Знает базовые знания фундаментальных разделов географии и наук об охране окружающей среды</b>	
Обладает базовыми знаниями фундаментальных разделов наук об охране окружающей среды.	
<b>ИД-2.ПК-2: Умеет применять на практике теоретические знания наук о Земле при проведении экологических исследований</b>	
Умеет применять на практике теоретические знания наук о Земле при проведении экологических исследований.	
<b>ИД-3.ПК-2: Проводит исследования в области географии, экологии, природопользования и охране окружающей среды</b>	
Проводит исследования в области экологии, природопользования и охране окружающей среды	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. лекции</b>						
1.1	Введение в промышленную экологию /Лек/	3	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.2	Экологическая уникальность территории России /Лек/	3	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.3	Краткая характеристика эволюции промышленного строительства России и его роль в экологическом неблагополучии городов /Лек/	3	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.4	Экологические проблемы энергетики и пути их решения /Лек/	3	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.5	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности: добывающая промышленность /Лек/	4	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.6	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности: обрабатывающая промышленность /Лек/	4	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.7	Экологические проблемы транспорта и пути их решения /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.8	Защита гидросферы /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.9	Защита атмосферы /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	

1.10	Защита почвы /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
1.11	Обращение с промышленными отходами. /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
1.12	Оптическое, шумовое, ионизирующее загрязнение окружающей среды. Источники и методы защиты. /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.8	0	
1.13	Экологическая политика на предприятии. /Лек/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.8	0	
<b>Раздел 2. лабораторные работы</b>							
2.1	Районирование территории России по степени экологической напряженности, связанной с промышленной активностью /Лаб/	3	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.2	Безотходное производство /Лаб/	3	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.3	Экологические проблемы энергетики и пути их решения /Лаб/	3	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.4	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности /Лаб/	4	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.5	Пути решения экологических проблем, связанных с транспортом /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.6	Экологический паспорт природопользователя /Лаб/	4	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.7	Очистка сточных вод /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	

2.8	Защита почв /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.9	Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу /Лаб/	4	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.10	Отходы производства и потребления /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.11	Защита от электромагнитного загрязнения окружающей среды /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.12	Защита окружающей среды от акустического загрязнения /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.13	Защита окружающей среды от ионизирующего загрязнения /Лаб/	4	2	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
2.14	Экологическая политика на предприятии /Лаб/	4	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Экологические проблемы России /Ср/	3	42,5	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
3.2	Экологические проблемы, связанные с деятельностью промышленных предприятий /Ср/	4	18,9	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9	0	
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	1,1	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							

5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
5.2	Контроль СР /КСРАТт/	4	0,25	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
5.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
<b>Раздел 6. Консультации</b>							
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,5	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
<b>Раздел 7. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
7.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,85	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
7.2	Контактная работа /КСРАТт/	3	0,15	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
<b>Раздел 8. Выполнение и защита курсовой работы</b>							
8.1	Выполнение курсовой работы /КРП/	3	32	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
8.2	Консультирование и защита курсовой работы /КСРС/	3	4	ИД-4.ПК-1 ИД-5.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ГАГУ.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

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

Темы курсовых работ по основам промышленной экологии

1. Проблема отходов и пути ее решения (на примере г. Горно-Алтайска).
2. Экологические проблемы сельскохозяйственной промышленности.
3. Экологические проблемы транспорта.
4. Экологические проблемы деревообрабатывающей промышленности.
5. Экологические проблемы добывающей промышленности.
6. Экологические проблемы (выбрать по желаниюю отрасль промышленности) промышленности.
7. Технологическая защита атмосферы.
8. Технологическая защита почвы.
9. Технологическая защита водной среды.



10. Экологизация производственных процессов.
11. Новые экологические технологии в промышленности.
12. Правовые основы промышленной экологии.
13. Проблемы экологического управления в промышленности.

#### **5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Предмет «Основы промышленной экологии», цели, задачи, связь с другими дисциплинами.
2. Современная экологическая обстановка в России.
3. Эколого-экономическое районирование территории России.
4. Экологическая уникальность России.
5. Краткая характеристика эволюции промышленного строительства России и его роль в экологическом неблагополучии городов.
6. Характеристика I (XVII в. - первая половина XVIII в.) и II (XVIII в. – начало XIX в.) этапов исторического пути развития промышленности в России и экологических взаимоотношения ее с городом.
7. Характеристика III-го (XIX в. – начало XX в.) и IV-го (1917-1959 гг.) этапов исторического пути развития промышленности в России и экологических взаимоотношения ее с городом.
8. Характеристика V (1960-1983 гг.) и VI-VII (1984-1994 гг.) этапов исторического пути развития промышленности в России и экологических взаимоотношения ее с городом.
9. Характеристика современного VIII-го (1995-2014 гг.) этапа развития промышленности в России.
10. Современный топливно-энергетический комплекс России и других стран. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии.
11. Характеристика используемого для производства энергии топлива.
12. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду.
13. ТЭС и экологические проблемы (парниковый эффект, истощение планетарного кислорода, выбросы кислых газов).
14. Мероприятия по снижению загрязнений окружающей среды выбросами ТЭС.
15. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду.
16. Ядерная энергетика: преимущества и недостатки.
17. Мероприятия по повышению уровня безопасности АЭС.
18. Негативное воздействие автотранспорта на природную среду и человека.
19. Система мероприятий по снижению загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом. Планировочно-градостроительные и технологические мероприятия.
20. Санитарно-технические и административно-технические мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом.
21. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности. Минерально-сырьевая база России.
22. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
23. Классификация технологий горнодобывающих производств.
24. Источники загрязнения природной среды в обрабатывающей промышленности. Черная и цветная металлургия.
25. Машиностроительная промышленность.
26. Промышленность строительных материалов.
27. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность.
28. Классификация источников загрязнения воздушного бассейна.
29. Защита атмосферы. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения промышленных предприятий.
30. Методы очистки промышленных газовых выбросов от пыли (сухие и мокрые).
31. Аппараты очистки воздуха от крупнодисперсной пыли.
32. Аппараты очистки воздуха от средне- и мелкодисперсной пыли.
33. Аппараты очистки воздуха от очень мелкодисперсной пыли.
34. Аппараты улавливания пыли «мокрым способом».
35. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу от газообразных и парообразных загрязнений. Абсорбционные, хемосорбционные и адсорбционные методы очистки.
36. Термические, каталитические и биохимические методы очистки промышленных выбросов в атмосферу от газообразных и парообразных загрязнений.
37. Защита гидросферы. Образование и характеристика сточных вод.
38. Способы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий.
39. Методы механической очистки сточных вод.
40. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флокуляция, флотация.
41. Физико-химические методы очистки сточных вод: адсорбция, экстракция, ионный обмен.
42. Термические методы очистки сточных вод.
43. Биохимические методы очистки сточных вод. Аэробная очистка.
44. Анаэробная очистка сточных вод.
45. Защита почв от химического загрязнения.
46. Аварийные разливы нефтепродуктов и их сбор.
47. Методы снижения концентрации разлитого нефтепродукта в почве до экологически приемлемого.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гвоздовский В.И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20505.html">http://www.iprbookshop.ru/20505.html</a>
Л1.2	Гвоздовский В.И.	Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20506.html">http://www.iprbookshop.ru/20506.html</a>
Л1.3	Ларина О.Г.	Промышленная экология: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62861.html">http://www.iprbookshop.ru/62861.html</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Денисов В.В.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: ИКЦ Март, 2007	
Л2.2	Голицын А.Н.	Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник	Москва: Оникс, 2007	
Л2.3	Акимова Т.А., Хаскин В.В.	Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2008	
Л2.4	Фирсов А.И., Борисов А.Ф., Макаров П.В.	Экология и строительное производство: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16077.html">http://www.iprbookshop.ru/16077.html</a>
Л2.5	Подалалов Ю.А.	Экология нефтегазового производства: монография	Москва: Инфра-Инженерия, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13565.html">http://www.iprbookshop.ru/13565.html</a>
Л2.6	Братчикова И.Г.	Физико-химические основы инженерной экологии: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11405.html">http://www.iprbookshop.ru/11405.html</a>
Л2.7	Скаков С.В.	Практикум по инженерной экологии. Расчет загрязнения атмосферы выбросами от точечного источника: методические указания к самостоятельной работе студентов профиля «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» по дисциплине «Инженерная экология»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55649.html">http://www.iprbookshop.ru/55649.html</a>
Л2.8	Скаков С.В.	Практикум по инженерной экологии. Расчет образования вредных веществ при сжигании органического топлива: методические указания к самостоятельной работе студентов профиля «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» по дисциплине «Инженерная экология»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22909.html">http://www.iprbookshop.ru/22909.html</a>
Л2.9	Филимонов Ю.П., Шатохин К.С., Шибалов [и др.] С.Н.	Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей: методические указания	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2006	<a href="http://www.iprbookshop.ru/56746.html">http://www.iprbookshop.ru/56746.html</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			

6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Яндекс.Браузер
6.3.1.5	Moodle
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	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). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный ПИ 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; 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 метеоадаптером; пси-хрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01(поверхностный зонг); рюкзаки, спальные, палатки, карематы
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). Компьютер, проектор, экран настенно-потолочный рулонный, ноутбук, ученическая доска, презентационная трибуна
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

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

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Особенностью курса является большой объем индивидуальной работы студента. Студент самостоятельно выполняет

практические работы. Защита некоторых работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских и практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков и инициативы, а также способности сформировать свое мнение по многим вопросам данного предмета.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях и интернет-источниках.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме сообщения, реферата, эссе и др.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ СООБЩЕНИЙ

Научное сообщение готовится в виде презентации.

Требования к оформлению презентации

1. Общие требования к презентации:

Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; где работает автор проекта и его должность.

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные моменты доклада - презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

Информация по заявленной проблеме изложена полно и четко. Обоснована актуальность, цель и задачи.

Материалы четко структурированы, эффекты, применённые в презентации не отвлекают от её содержания, способствуют акцентированию внимания на наиболее важных моментах.

Фон слайда выполнен в приятных для глаз зрителя тонах.

Стиль оформления презентации (графического, звукового, анимационного) соответствует содержанию презентации и способствует наиболее полному восприятию информации. Все гиперссылки работают, анимационные объекты работают должным образом.

В заключение презентации приведены лаконичные, ёмкие выводы, выделен личный вклад в разработку заявленной проблемы, его нововведение. Приведён список использованной литературы и Интернет-ресурсов, информация об авторах проекта.

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 подводятся 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 указания по подготовке тестовых заданий по дисциплине

Тесты и вопросники давно используются в учебном процессе и являются эффективным средством обучения. Тестирование

позволяет путем поиска правильного ответа и разбора допущенных ошибок лучше усвоить тот или иной материал.

Предлагаемые тестовые задания разработаны в соответствии с Программой по дисциплине, что позволяет оценить знания студентов по всему курсу. Тесты могут использоваться:

- студентами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на семинарских занятиях;
- для проверки остаточных знаний студентов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться текстами законов, учебниками, литературой и т.д.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать лишь один индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является лишь один из вариантов. Выбор должен быть сделан в пользу наиболее правильного ответа.