

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Маммад Шавермович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.06.2025 13:03:34

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор / проректор по  
образовательной деятельности

И.Г. Гайрабеков

« 22 » 03 2025 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ЭКОЛОГИЯ»**

**Специальность**

**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

**Специализация**

**«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

**Квалификация**

**инженер-строитель**

**Год начала подготовки**

**2025**

**Грозный – 2025**

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель курса** – формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.

**Задачи курса** заключаются в следующем:

- ~ ознакомить студентов с закономерностями и особенностями функционирования биосферы;
- ~ исследовать характер взаимодействия общества и природы в процессе осуществления хозяйственной деятельности;
- ~ выявить причины возникновения современных глобальных, региональных и локальных экологических проблем и способы их устранения (или минимизации).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части естественнонаучного цикла. Дисциплина предназначена для формирования у студентов компетенций производственно-технологической деятельности; освоение способов экологической деятельности и экологического восприятия реального окружающего мира.

В соответствии с учебным планом и матрицей, предшествующие дисциплины: математика, физика, психология и этика, русский язык и культура речи, строительные материалы, химия, и инженерная геология. Последующие дисциплины: безопасность жизнедеятельности, информационное моделирование в строительстве, экономика и управление строительством, организация и управление строительным производством, железобетонные и каменные конструкции.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-6</b> способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и	<b>ОПК-6.2</b> Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	<b>Знать:</b> - основные закономерности динамических процессов в природе и техносфере; нормативные правовые документы в области обеспечения экологической безопасности; принципы обеспечения безопасности производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф,

<p>сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>		<p>стихийных бедствий.  <b>Уметь:</b> - применять на практике знания о современных динамических процессах в природе и техносфере; проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с помощью современных подходов; осуществлять экологическое нормирование.  <b>Владеть:</b> - методами прогнозирования и предупреждения техногенных катастроф; обеспечения экологической безопасности; знаниями правовых основ охраны окружающей среды; методами контроля разрабатываемых проектов и технической документации; решения социально-экономических проблем.</p>
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры
		3
		ОФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,42</b>	<b>51/1,42</b>
В том числе:		
Лекции	34/0,94	34/0,94
Практические занятия	17/0,47	17/0,47
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57/1,58</b>	<b>54/1,5</b>
Доклады	6/0,16	6/0,16
Темы для самостоятельного изучения	9/0,25	9/0,25
Подготовка к зачету	36/1	36/1
<b>Вид отчетности</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>
		<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных	Часы практических	Всего часов
-------	--	-----------------	-------------------	-------------

		занятий	(семинарских) занятий	
<b>3 семестр</b>				
1	Введение. Природа и человек	2		2
2	Ресурсы природной системы и их использование	2	2	4
3	Качество природной среды	2	2	4
4	Основные загрязнители окружающей среды: промышленное производство	4	2	6
5	Оценка суммарных воздействий на окружающую среду	4		4
6	Загрязнение гидросферы. Методы контроля качества промышленных сточных вод	4	2	6
7	Снижение уровня опасных воздействий промышленных производств на природную среду	4	2	6
8	Способы, методы и технические средства защиты водных объектов	2	2	4
9	Экологизация существующих видов производств	4	2	6
10	Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии	2		2
11	Комплексный анализ окружающей среды	2	2	4
12	Правовые нормы по охране окружающей среды	2	1	3
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>51</b>

## 5.2. Лекционные занятия

**Таблица 3**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Природа и человек	1.Цели и задачи дисциплины. Основопологающие определения и принципы инженерной экологии; 2. Понятие о природопользовании и охране природы; 3.Мотивы и принципы рационального природопользования и охраны природы; 4. Виды природопользования.
2	Ресурсы природной системы и их использование	1.Природная среда: природные ресурсы и природные условия; 2.Классификация природных ресурсов.
3	Качество природной среды	1.Источники загрязнения биосферы. Классификация загрязняющих веществ; 2.Важнейшие экологические проблемы современности: парниковый эффект, фотохимический смог, кислотные дожди, разрушение озонового слоя и др; 3.Нормирование качества окружающей среды. 4. Система стандартов в области охраны природы
4	Основные загрязнители окружающей среды: промышленное	1.Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями, транспортом и возможные нарушения здоровья человека;

	производство	2.Промышленные регионы Казахстана и их современное экологическое состояние.
5	Оценка суммарных воздействий на окружающую среду	1Состав и структура атмосферы. Источники загрязнения атмосферы; 2Нормирование содержания вредных веществ в атмосфере. Понятие об эффекте суммации; 3Принципы экологической оценки экспертизы производственных объектов. 4.Экологический паспорт предприятия.
6	Загрязнение гидросферы. Методы контроля качества промышленных сточных вод	1.Классификация сточных и поверхностных вод; 2.Нормирование качества промышленных и поверхностных сточных вод; 3.Условия спуска сточных вод в водоем.
7	Снижение уровня опасных воздействий промышленных производств на природную среду	1. Классификация методов и аппаратов по очистке газовойоздушных выбросов; 2. Методы и аппараты для очистки газовойоздушных выбросов от твердых примесей. 3.Методы и аппараты для очистки газовойоздушных выбросов от газообразных и парообразных примесей.
8	Способы, методы и технические средства защиты водных объектов	1.Классификация методов и технических средств очистки сточных вод; 2.Механические способы очистки. Технические средства; 3. Физико-химические методы очистки сточных вод. Технические средства; 4.Биологические средства очистки. Технические средства.
9	Экологизация существующих видов производств	1. Основные направления экологизации производства. Классификация защитных мер по предупреждению загрязнения окружающей среды: 1.1 Архитектурно-планировочные; 1.2 Конструкторско-технологические; 1.3 Санитарно-технические. Рассеивание выбросов в атмосфере
10	Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии	1. Сущность безотходного производства; 2. Создание замкнутых водооборотных циклов; 3. Техничко-экономическая оценка водопользования; 4. Экологическая стратегия развития производства
11	Комплексный анализ окружающей среды	1. Содержание экологического мониторинга; 2. Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды; 3. Нормирование загрязнения окружающей природной среды; 4. Структура и организация мониторинга состояния окружающей среды; 5. Национальный мониторинг РК; 6. Приборы и системы мониторинга окружающей среды.

12	Правовые нормы по охране окружающей среды	1. Правовые основы ООС, значение и задачи; 2. Экологический Кодекс РК. Экологическое правонарушение. Юридическая ответственность, ее виды; 3. Международные правовые основы по охране окружающей среды.
----	---	---

### 5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Сущность, цель и задачи инженерной экологии	Значение курса «Экология» для формирования экологического мировоззрения природопользователей – исследователей. Литературные и другие источники информации.
2	Исторические этапы взаимодействия человека с окружающей природной средой и принципы охраны природы	Принципы охраны природы: охрана природы в процессе ее использования, принцип необходимости комплексных природоохранных мероприятий, принцип повсеместности охраны природы, профилактики (превентивности) и др.
3.	Сущность экосистем	Экологические компоненты экосистем. Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Типы пищевых цепей. Экологические пирамиды. Экологическая сукцессия. Экологическая ниша.
4	Биосфера Земли	Разделение живых организмов по типу обмена веществ. Биологический круговорот и продуктивность органического вещества.
5	Экологические факторы: сущность, виды	Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Ю. Либиха, закон толерантности В. Шелфорда. Симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, хищничество, аменсализм, нейтрализм.
6	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Концепция и структура системы мониторинга, принципы её функционирования. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем.
7	Основные принципы обеспечения экологической безопасности	Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.
8	Правовые основы охраны окружающей среды	Законы «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне РФ», «Об исключительной экономической зоне РФ», водный, лесной, земельный кодексы.

9	Опасные природные явления	Параметры опасных природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Способы предупреждения опасных природных явлений. Современные климатические модели как основа оценки глобальных изменений состояния окружающей среды.
---	---------------------------	---

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде вопросов для самостоятельного изучения, тематики к докладам, к которым студенты самостоятельно в неаудиторное время готовятся и защищают их перед лектором.

### **6.1. Темы для самостоятельного изучения**

1. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз.
2. Классификация живых организмов.
3. Элементы экологии популяций.
4. Понятие и структура синэкологии.
5. Экологическая ниша.
6. Экологические взаимоотношения организмов.
7. Живые организмы и круговорот веществ в экосистеме.
8. Экологическая сукцессия.
9. Структура и основные циклы биохимических круговоротов.
10. Фотосинтез.
11. Хемосинтез.
12. Пестициды и их классификация.
13. Развитие экосистем: сукцессия.
14. Красные книги.
15. «Зеленая революция» и ее значение.
16. Экологическая пирамида.
17. Методы контроля над качеством окружающей среды.
18. Кислотные дожди.
19. Парниковый эффект.
20. Экологический мониторинг.
21. Неотделимость человека от биосферы.
22. Экологические (производственно-хозяйственные) нормативы качества
23. Кадастры природных ресурсов.
24. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и ОС.

### **6.2. Темы докладов(презентации)**

1. История развития экологии как науки.
2. Экологическое образование, воспитание и культура.
3. Саморегуляция и устойчивость экосистем.
4. Экологические факторы среды.
5. Состав, строение и границы биосферы.
6. Основные принципы и законы экологии.
7. Окружающая среда как система.

8. Экологическое страхование.
9. Экосистемы и принципы их функционирования.
10. Экология и экономика – единство или несовместимость.
11. Комплексность подходов к достижению устойчивого развития общества.
12. Источники образования отходов, их классификация и воздействие на окружающую среду.
13. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Вклад различных источников в загрязнение атмосферного воздуха г. Грозный.
14. Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
15. Оценка экологической нагрузки (на примере конкретного предприятия).
16. Понятие о социальной экологии.
17. Экологические кризисы в истории человечества.
18. Загрязнение природной среды и его масштабы.
19. Внешние воздействия и стабильность биосферы.
20. Истощение озонового слоя.
21. Деграция генофонда человечества.
22. Здоровье и факторы риска.
23. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
24. Антропогенные нагрузки и их измерение.
25. Основные лимитирующие факторы. Экологическая валентность.
26. Понятие об экологической безопасности.
27. Экологическая экспертиза.
28. Экологический аудит.
29. Организация безотходных (малоотходных) производств.
30. Экология и инновационная деятельность.
31. Международное экологическое сотрудничество.
32. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях.
33. Международное сотрудничество в области защиты от чрезвычайных ситуаций.
34. Оценка качества окружающей среды.
35. Оценка риска воздействия канцерогенных веществ на человека.
36. Экологические риски и экологическое страхование.
37. Пути превращения загрязнителей в атмосфере, приводящие к образованию опасных веществ.
38. Пути превращения загрязнителей в водоемах и реках, последствия загрязнений.
39. Опустынивание как глобальная проблема человечества.
40. Влияние урбанизации на биосферу.
41. Природоохранное законодательство в России.
42. Управление экологической безопасностью, охраной окружающей среды и природопользованием в Российской Федерации.
43. Оценка риска при систематических выбросах и аварийных ситуациях.
44. Направления нормирования и виды экологических нормативов.
45. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.

## Рекомендуемая литература

1. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 1 : учебное пособие / Быков А.П.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-7782-1634-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44925.html>
2. Н. И. Прищеп. Экология с элементами «зеленой экономики» [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Экономика», «Прикладная информатика», «Управление персоналом» / Н. И. Прищеп. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 347 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57365.html>.
3. Е. В. Гривко. Экология. Прикладные аспекты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Гривко, А. А. Шайхутдинова, М. Ю. Глуховская. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 330 с. — 978-5-7410-1672-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71351.html>.
4. Т. А. Акимова. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 495 с. — 978-5-238-01204-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74951.html>.
5. К. М. Петров. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / К. М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. — 352 с. — 978-5-9388-274-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49797.html>.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы тестовых заданий для проведения первой рубежной аттестации

1. Введение. Природа и человек
2. Ресурсы природной системы и их использование
3. Качество природной среды
4. Основные загрязнители окружающей среды: промышленное производство
5. Оценка суммарных воздействий на окружающую среду.

### Вопросы тестовых заданий для проведения второй рубежной аттестации

1. Загрязнение гидросферы. Методы контроля качества промышленных сточных вод
2. Снижение уровня опасных воздействий
3. промышленных производств на природную среду
4. Способы, методы и технические средства защиты водных объектов
5. Экологизация существующих видов производств
6. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии
7. Комплексный анализ окружающей среды
8. Правовые нормы по охране окружающей среды

### Образцы тестовых заданий, выносимых на рубежные аттестации

*На первую рубежную аттестацию:*

**Вариант I**

1. Под \_\_\_\_\_ воздействиями понимают деятельность, связанную с реализацией экономических, военных, рекреационных и иных интересов, вносящую физические, химические

и биологические изменения в окружающую среду.

- А) антропогенными
- б) техногенными
- в) антропогенным и техногенными
- г) промышленными

2. Главнейшим и наиболее распространенным видом негативного антропогенного воздействия на отдельные экосистемы и биосферу является...

- а) загрязнение
- б) техногенное преобразование
- в) разрушение природных экосистем
- г) истощение природных ресурсов

3. Выделяют \_\_\_\_\_ видов загрязнений.

- А) 5
- б) 3
- в) 4
- г) 2

4. Загрязнение, представляющее собой совокупность веществ, количественно и качественно чуждых естественным биогеоценозам называется...

- а) ингредиентным (химическим)
- б) параметрическим (физическим)
- в) биоценотическим
- г) эстетическим

5. К числу наиболее опасных загрязнителей природной среды относятся...

- а) диоксины, радионуклиды, тяжелые металлы
- б) диоксиды углерода, азота, серы
- в) фреоны, диоксид углерода, углеводороды
- г) диоксид углерода, диоксины, углеводороды

6. Самыми распространенными токсичными веществами, загрязняющими атмосферу, являются...

- а) диоксины, радионуклиды, тяжелые металлы
- б) оксиды азота, окись углерода, диоксид серы, углеводороды
- в) фреоны, диоксид углерода, углеводороды
- г) диоксид углерода, диоксины, углеводороды

7. Количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном

или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует экологический ущерб природным сообществам называется...

а) предельно-допустимой концентрацией (ПДК)

б) предельно-допустимым уровнем

в) предельно-допустимым выбросом

г) предельно-допустимым сбросом

8. Уровень, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных,

растений, их генетического фонда называется...

а) предельно-допустимой концентрацией (ПДК)

б) предельно-допустимым уровнем

в) предельно-допустимым выбросом

г) предельно-допустимым сбросом

9. Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается

выбрасывать данным конкретным предприятием в атмосферу, не вызывая при этом превышения в них ПДК загрязняющих веществ и других неблагоприятных экологических последствий называется...

а) предельно-допустимой концентрацией (ПДК)

б) предельно-допустимым уровнем

в) предельно-допустимым выбросом

г) предельно-допустимым сбросом

## **На вторую рубежную аттестацию:**

### **Вариант I**

. \_\_\_\_\_ – ядовитость (от греч. toxicon – яд), т.е. способность оказывать вредное воздействие на живой организм.

А) Токсичность

б) Опасность

в) Вредность

г) Радиоактивность

51. \_\_\_\_\_ – опасные токсичные соединения, проникающие в жилые помещения из полиуретановых материалов (уплотнителей, соединений и др.).

а) Изоцианты

б) Бициды

в) Бактерициды

г) Фунгициды

52. Весьма опасен \_\_\_\_\_ – тяжелый металл, содержащийся в лакокрасочных материалах,

пластиковых трубах, напольных покрытиях и т.д. Попадая в организм человека, он вызывает

необратимые изменения скелета, приводит к заболеваниям почек и малокровию.

А)кадмий

б)свинец

в)цинк

53. Экологическая угроза, исходящая из полимерных материалов – противопожарные вещества – \_\_\_\_\_, содержащиеся в негорючих пластиках.

А) антипирены

б) амины

в)акрилаты

г)аммиак

54. При горении пенопластов выделяется весьма опасный газ – \_\_\_\_\_ ( в первую мировую войну он применяется как отравляющее вещество удушающего действия).

А)фосген

б)хлор

в)би-зет

г)иприт

55. Строительный материал, состоящий из 10–15% хризотил-асбеста и 85–90 % цемента – это ...

а) асбоцемент

б) асбест

в) асбохризотил

г) асбобетон

56.Раздел строительной экологии, который изучает закономерности формирования радиационного фонта в жилых зданиях под действием радионуклидов, присутствующих в строительных материалах, получил название строительной \_\_\_\_\_.

А) радиоэкологии

б) сейсмозкология

в) аутэкология

г) демэкология

57.Критерием для принятия решения о возможности применения строительных материалов и

изделий служит показатель «\_\_\_\_\_» ( ГОСТ 30108–94) «Материалы и изделия строительные»).

А)«удельной эффективной активности естественных радионуклидов»

б)«удельной эффективной активности искусственных радионуклидов»

в)«удельной эффективной активности гамма-излучения»

г)«удельной эффективной активности альфа-излучения»

58.Повреждения (нарушения) строительных материалов, протекающие под действием организмов, в основном микроорганизмов, называются ...

а) биоповреждениями

б) повреждениями

в) нарушениями

г)деструкцией

59. Вещества и препараты, используемые для химической защиты от биоповреждений, называют ...

а) биоцидами

- б) фунгицидами
- в) бактерицидами
- г) инсектицидами

60. Главным экологическим законом является Федеральный закон \_\_\_\_\_, в котором определяются правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды.

- а) «Об охране окружающей среды»
- б) «Об отходах производства и потребления»
- в) «Об экологической экспертизе»
- г) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

## 7.2. Вопросы к зачету

1. Дайте определение экологии. Что изучает инженерная экология?
2. Чем отличаются первоначальные и современные определения экологии как науки?
3. Что такое факторы среды? Какие экологические факторы вы знаете?
4. В чем заключается международный контроль и государственное управление качеством окружающей природной среды?
5. Дайте развернутое определение технических и химико-технических систем.
6. Какой методологический подход к анализу является основным в промышленной экологии?
7. Почему в инженерной экологии особенно важен системный анализ?
8. Какие методы исследования используются в системном анализе?
9. Каковы основные этапы процесса системного исследования при изучении промышленных объектов: типового оборудования, технологической линии, цеха?
10. Назовите наиболее вредные вещества, загрязняющие воздух, воду и почву.
11. Какие предельно допустимые концентрации основных вредных веществ вы знаете?
12. Какие отрасли промышленности наиболее опасны с точки зрения экологии?
13. Что такое малоотходные технологии?
14. Назовите методы очистки газовых выбросов?
15. Какие методы очистки воды применяются в промышленности?
16. Как бороться с загрязнением почв?
17. Что такое несанкционированная свалка?
18. Каковы требования к свалкам твердых отходов?
19. В чем заключается перспективность термического обезвреживания твердых отходов?
20. Назовите новые способы экологической безопасности силикатных отходов. Какой из них наиболее перспективен?
21. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
22. Каковы особенности наблюдения за загрязнением атмосферы?
23. Каким образом осуществляется наблюдение за состоянием почвы?
24. Как проводится расчет экономического ущерба от воздействия человека на природу?
25. Как обозначаются государственные стандарты? Приведите примеры.
26. Перечислите нормативы качества окружающей природной среды и проанализируйте шкалу фактического загрязнения атмосферного воздуха городов и населенных пунктов, используя понятие «санитарно-защитная зона» (СЗЗ). Назовите размеры таких зон.
27. Какое происхождение имеют источники загрязнения биосферы?

28. Дайте классификацию вредных веществ по степени воздействия на организм человека.
29. Назовите характерные выбросы в атмосферу основных производств в соответствии с их профилем.
  
31. Назовите классификацию источников загрязнения атмосферы газовыми и газопылевыми выбросами.
32. Как классифицируются промышленные сточные воды по степени загрязнения и происхождению?
33. Какие типы и виды техногенных шумов вы знаете?
34. Что такое «нормирование» шумов и вибрации?
35. Назовите методы защиты от производственного шума, ультра- и инфразвука, вибрации.
36. В чем проявляется биологическое действие вибрации?
37. Какими приборами измеряют шум, ультра- и инфразвук, а также вибрацию?
38. В чем заключается принципиальная разница между неионизирующими и ионизирующими загрязнителями?
39. Назовите источники ЭМП техногенного происхождения. В чем заключается их основная опасность для человека и окружающей среды?
40. Перечислите и охарактеризуйте основные методы защиты от электромагнитных излучений.
41. Какие основные параметры характеризуют ионизирующие излучения и какова связь между ними?
42. Каково действие ионизирующих излучений на организм человека?
43. Что такое предельно допустимая доза (ПДД), предельная доза (ПД) и допустимая концентрация (ДК) ионизирующих излучений?
44. Какие материалы применяют для изготовления защитных экранов?
45. Какова роль дозиметрического контроля при работе с источниками ионизирующих излучений?
46. Дайте определение чрезвычайным ситуациям (ЧС). Какие классификации ЧС вы знаете?
47. Какие травмы у человека возможны при взрывах оборудования на химических производствах?
48. Какие СДЯВ вы знаете? Каким классам они относятся?
49. Что такое АХОВ и ХОВ?
50. Назовите основные экологические законы.
51. Назовите источники финансирования природоохранной деятельности.
52. окружающей среды, другие виды воздействия?
53. Как можно оценить «условие безопасности» для атмосферы, гидросферы и литосферы?
54. Каково содержание экологического паспорта промышленного объекта?

БИЛЕТ № 1

Дисциплина Экология

Кафедра «Экология и природопользование»

Направление подготовки: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

1. Дайте определение экологии. Что изучает инженерная экология?
2. Какие существуют виды платы за пользование природными ресурсами, загрязнение окружающей среды, другие виды воздействия?
3. Назовите характерные выбросы в атмосферу основных производств в соответствии с их профилем.

УТВЕРЖДЕНО

Зав. кафедрой

**7.3. Текущий контроль**

***Темы конспектов:***

1. Основные учения о биосфере.
  2. Экосистемы и основы их жизнедеятельности.
  3. Направления развития в экологии сообществ и экосистем.
  4. Состав экосистем. Биологический круговорот и его блоки.
  5. Факторы, влияющие на устойчивость экосистем.
  6. Взаимодействие организма и окружающей среды.
  7. Закон толерантности воздействия экологических факторов на организмы.
  8. Основные подходы к проблеме взаимодействия человека и природы.
  9. Экологические принципы отношения человека к природе.
  10. Экология и здоровье человека.
  11. Влияние загрязнения среды на здоровье и жизнь человека.
  12. Нормативные и качественные показатели окружающей природной среды.
  13. Порядок нормирования химических веществ в окружающей среде.
  14. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.
  15. Методы снижения антропогенной нагрузки на экосистемы.
- Мероприятия по охране и восстановлению почв

**Контрольная работа № 1. Тема: Определение экологической безопасности промышленного объекта.**

Расчет массового выброса загрязняющих веществ в окружающую среду

План:

1. Постановка цели и изучение методики занятия;

2. Расчет количества массового выброса загрязняющих веществ (согласно варианта, по последней цифре учебного шифра);

3. Оформление результатов расчета, написание выводов по теме.

1. Методические указания к контрольной работе №1

Цель: изучение методики расчета массового выброса вредных веществ и приобретение навыков оценки их воздействия на окружающую среду.

2 Задание к выполнению контрольной работе № 1

1. Изучить теоретический материал лекции № 5 «Оценка суммарных воздействий на окружающую среду» (часть I – «Загрязнение атмосферы»);

2. Изучить методические указания по расчету массового выброса загрязняющих веществ в атмосферу;

Задание по модулю 2. Произвести расчет ожидаемого массового выброса вредных веществ в атмосферу. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ варианта	Производство, цех	Оборудование, тип, кол-во	Топливо, расход в год	Годовое кол-во рабочих часов
1	Котельная	Котлы ДКВР	Газ, 3933 тыс м <sup>3</sup>	7344
2	Клеевое	Вальцевые дробилки; производительность 2 т/ч, 2 шт		5000
3	Котельная	Котлы ДКВР	Мазут высокосернистый, 2676 т	8600
4	Желатиновое	Барабанная сушилка	-	4000
5	Котельная	Котлы ДКВР	Мазут низкосернистый, 600 т	7344
6	Клеевое	Моечная машина	-	3000
7	Котельная	Котлы ДКВР	Газ, 3416 тыс. м <sup>3</sup>	8760
8	Желатиновое	Упаковочная машина	-	5000
9	Котельная	Котлы Е1/9	Уголь карагандинский, 1900 т	87600
10	Клеевое	Вальцевая дробилка; производительность 2 т/ч	-	4000

Расчет ожидаемого массового выброса вредных веществ поступающих в атмосферу

1. для удельных показателей, отнесенных к единице оборудования,

$$M=q' \times n, \quad (1)$$

где М - массовый выброс вредного вещества, г/с;

q' - укрупненный удельный показатель выброса вредного вещества, отнесенный к единице оборудования, г/(с×ед. оборуд.);

n - количество единиц оборудования.

2. для удельных показателей, отнесенных к единице выпускаемой продукции, сырья или топлива,

$$M=q \times Q, \quad (2)$$

где  $q$  - укрупненный удельный показатель выбросов вредного вещества, т/т или т/1000 м<sup>3</sup>;

$Q$  - затраты данного типа сырья или топлива на единицу времени, т/смену или т/час.

Удельные показатели выбросов котельных, в зависимости от сжигаемого топлива, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Топливо	Удельные показатели вредных веществ, т/т и 1000 м <sup>3</sup> газа			
	Твердые частицы	Сернистый ангидрид	Оксид углерода	Оксиды азота
Уголь карагандинский	0,0752	0,0144	0,0439	0,00197
Мазут высокосернистый	0,0060	0,0549	0,0377	0,00246
Мазут низкосернистый	0,0056	0,0059	0,0377	0,00257
Газ (на 1000 м <sup>3</sup> )	-	-	0,0129	0,00215

Укрупненные удельные показатели для некоторых аппаратов клежеластинового производства приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование оборудования	Выбрасываемые вещества	Единицы измерения	Удельные показатели
Вальцовая дробилка	Костная пыль	г/т сырья	1400
Мацерационный чан	Пары HCl	г/м <sup>2</sup> час	1,5
Моечная машина	Аммиак	г/час	0,1
Барабанная сушилка	Пыль желатина	г/час	600
Варочный чан	Сернистый ангидрид	г/час	2,2
Упаковочная машина	Пыль желатина	г/час	500

#### Вопросы к работе № 1

1. Каков вклад промышленности в загрязнении ОС в целом в мире и в ЧР в частности?
2. Дайте определение понятию «загрязнение окружающей среды».
3. Приведите классификацию загрязнений ОС в зависимости от вида загрязняющих агентов.
4. Назовите источники и причины загрязнения окружающей среды?
5. Дайте определение понятиям «организованный выброс» и «неорганизованный выброс».
6. Что такое массовый выброс, в каких единицах измеряется?

### 7.5. Критерии оценивая текущей, рубежной и промежуточной аттестации

#### Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.

### **Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

- **0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ**, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **1-2 баллов выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ**. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. *Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.*

- **3-4 баллов выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос**, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. *Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.*

- **5-6 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос**, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. *Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.*

- **7-8 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы**; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. *В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя*

- **9 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос**, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. *Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.* Ответ изложен литературным языком в терминах науки. *Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*

- **10 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос**, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, *демонстрирует авторскую позицию студента.*

**Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.**

**Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.**

### **Критерий оценки КР:**

#### **Зачтено:**

1. Верные расчеты и качественное оформление работы;
2. Работа выполнена в установленные сроки;

3. Полные и грамотные ответы на поставленные вопросы.

**Не зачтено:**

1. Работа выполнена не аккуратно, в расчетах присутствуют грубые ошибки, в оформлении есть недочеты;
2. Работа не была выполнена в установленные сроки;
3. Не знание последовательности выполнения работы и отсутствие ответов на поставленные вопросы.

**Критерии оценки рубежной аттестации:**

*Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 20 баллов за рубежную аттестацию*

- 20 баллов выставляется студенту, если он правильно ответил на все 3 вопроса;
- 14 баллов, если студент правильно ответил на 2 вопроса;
- 7 баллов, если студент правильно ответил на 1 вопрос;
- 0 баллов, если студент не справился с заданием и не смог ответить на вопросы указанные в билете.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-6 способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности.</b>					
<b>Знать:</b> -основные закономерности динамических процессов в природе и техносфере; нормативные правовые документы в области обеспечения экологической безопасности; принципы обеспечения безопасности производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.
<b>Уметь:</b> - применять на практике знания о современных динамических процессах в природе и техносфере; проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с помощью современных подходов; осуществлять экологическое нормирование.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - методами прогнозирования и предупреждения техногенных катастроф; обеспечения экологической безопасности; знаниями правовых основ охраны окружающей среды; методами контроля разрабатываемых проектов и технической документации; решения социально-экономических проблем.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для **глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *Основная литература*

1. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов [и др.]. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. — 623 с. — ISBN 978-5-222-21011-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58975.htm>. А. Д. Димитриев. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0169-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>.
2. Новиков В.К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>
3. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби; пер. Э. В. Гирусовред. Э. В. Гирусов. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 526 с. — 5-238-00620-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>.
4. Братчикова И.Г. Физико-химические основы инженерной экологии : учебное пособие / Братчикова И.Г.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 124 с. — ISBN 978-5-209-03579-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11405.html>.

### *Дополнительная литература*

1. И. М. Дзялошинский. Экология коммуникаций [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. М. Дзялошинский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа,

2019. — 443 с. — 978-5-4486-0582-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80924.html>.
2. Г. В. Стадницкий. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 с. — 978-5-93808-301-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67359.html>.
  3. А. С. Маршалкович. Экология городской среды [Электронный ресурс] : курс лекций / А. С. Маршалкович, М. И. Афолина. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 319 с. — 978-5-7264-1269-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46051.html>.

*Ресурсы сети Интернет*

1. Чибисова Н.В. Техногенные системы и экологический риск. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/555488/>.
2. Об охране окружающей среды: федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7 - ФЗ. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>
3. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон РФ от 4.05.1999 № 96 - ФЗ. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>
4. Об экологической экспертизе: федеральный закон РФ от 10.07.1995. № 174 - ФЗ. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>
5. Сергеев М.Г. Основы экологии в 2 частях. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/ecol/ecol92.htm>

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

- 1) ПК; 2) проектор.

**11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Составитель:**

доц. кафедры  
«Экология и природопользование»



/Л.Х. Джандарова /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой  
«Экология и природопользование»



/Н.М. Булаева/

Зав. выпускающей кафедрой  
«Технология строительного производства»



/С-А.Ю.Муртаев /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /