

### **Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену**

1. Основные компоненты - загрязнители атмосферы, показатели качества атмосферного воздуха.
2. Основные критерии опасности загрязнения воздуха индексом загрязнения атмосферы (ИЗА). Единичные индексы. Комплексные показатели.
3. Нормирование выбросов.
4. Очистка воздуха от газопылевых выбросов.
5. Оборудование для очистки от газо- и парообразных загрязнителей: аппараты абсорбционной очистки, аппараты адсорбционной очистки, аппараты термической нейтрализации.
6. Нормирование качества воды; классификация сточных вод, условия выпуска и необходимая степень очистки.
7. Физико-химические методы очистки воды и оборудование.
8. Биологические и биохимические методы очистки.
9. Формирование биоценозов активного ила очистных сооружений; оборудование: искусственные сооружения, циркуляционные окислительные каналы, окситенки; биофильтры и естественные сооружения.
10. Оценка экологического неблагополучия территорий по критериям здоровья населения.
11. Физические и биологические факторы окружающей среды. Влияние на организм человека. Нормирование.
12. Медико-экологическая оценка территорий. Мониторинг здоровья и окружающей среды.
13. Классификация отходов, пределы загрязнения и индексы качества окружающей среды, норма накопления ТБО.
14. Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов.
15. Утилизация отходов производства и потребления органических материалов.
16. Утилизация оксидных и металлических отходов; утилизация сточных вод.
17. Утилизация золошлаковых отходов ТБО.
18. Утилизация отходов производства серной и азотной кислоты производство аммиака.
19. Утилизация отходов производства минеральных удобрений.
20. Утилизация отходов производства силикатных материалов.
21. Утилизация отходов производства соляной кислоты.
22. Утилизация отходов производства производство алюминия, чугуна, стали.
23. Общая схема переработки нефти, утилизация отходов производства.

24. Переработка твердого топлива (коксование каменного угля, гидрирование твердого топлива).

25. Утилизация отходов переработки нефтяных газов, коксового газа, газификация твердого топлива.

26. Утилизация отходов производств ацетилена, спиртов, альдегидов, уксусной кислоты.

27. Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды.

28. Виды вредных воздействий промышленной подсистемы на природную подсистему ППС. Экологическое равновесие в природе.

29. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду (природную подсистему ППС).

30. Понятие вредного воздействия (загрязнения), примеси. Классификация вредных воздействий.

31. Источники загрязнения атмосферы. Характеристика типовых источников загрязнения атмосферы.

32. Аппараты мокрой очистки газов (скрубберы Вентури, насадочные скрубберы, аппараты центробежного действия, мокрые пылеуловители с внутренней циркуляцией жидкости).

33. Характеристика типовых источников загрязнения гидросферы.

34. Характеристика типовых источников загрязнения литосферы.

35. Оценка экологического неблагополучия территории по критериям здоровья населения.

36. Физические и биологические факторы окружающей среды. Влияние на организм человека. Нормирование.

37. Медико-экологическая оценка территорий. Мониторинг здоровья и окружающей среды.

Форма проведения экзамена – письменно.

### **Оценка результатов освоения программы**

#### **Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
«Отлично»	Теоретическое содержание разделов программы освоено полностью, аспирант/соискатель ученой степени кандидата наук приводит примеры, схемы техники защиты окружающей среды, утилизации отходов производства и имеет практические навыки работы в рамках раздела, все ответы даны в полном объеме.
«Хорошо»	Теоретическое содержание разделов программы освоено аспирантом/соискателем ученой степени кандидата наук с небольшими неточностями, практические навыки работы в рамках вопроса в основном сформированы, примеры, схемы по вопросу приведены с небольшими ошибками.

«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание разделов программы освоено частично аспирантом/соискателем ученой степени кандидата наук, практические навыки работы в рамках вопросов программы сформированы, схемы к вопросу не выполнены, либо качество выполнения их очень низкое, со значительными недочетами.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание разделов программы не освоено аспирантом/соискателем ученой степени кандидата наук, практические навыки работы в рамках вопросов не сформированы, не может привести примеры, начертить схемы экобиозащитной техники и утилизации отходов производства.

### **Литература, разрешенная для использования на экзамене**

1. ГН 2.1.6.3492-17 [Текст]. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. – Введен 31.05.2018. – Москва: Издательство стандартов, 2019. – 55 с.
2. ГН 2.1.5.1315-03 [Текст]. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (с изменениями от 28 сентября 2007 г.) . – Введен 15.06.2003. – Москва: Издательство стандартов, 2007. – 45 с.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

Перечень рекомендуемой основной литературы

1. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод. Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Ветошкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2016. - ISBN 978-5-9729-0125-8: Б. ц. Режим доступа:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=80321](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=80321)
2. Захарова, Е.В. Экологический мониторинг [Текст]: учебное пособие / Е. В. Захарова, Е. В. Гаевая; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 96 с.
3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. М. Ларионов. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон.дан.– Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 382 с. – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru/book/0252357C-704C-4CD8-B17B-D31C56649E31>
4. Кукин, П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: Учебник и практикум / П.П. Кукин. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 453 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/F82888EA-47E3-4D8F-87A0-3E3D42429185>
5. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Д. Харламова. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. - М: Издательство

Юрайт, 2018. - 311 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/9277434B-E546-42CD-A18B-CDEEC3972225>

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Гридэл Т. Е. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - ISBN 5-238-00620-9:Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>
2. Зайцев, В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Зайцев. - Электрон. дан. - Москва: «Лаборатория знаний» (ранее «БИНОМ. Лаборатория знаний»), 2015. - 385 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=66230](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66230)
3. Литвинова, Н.А. Аппараты пыле- и газоочистки воздушной среды [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Литвинова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 134 с. <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads>
4. Старикова, Г. В. Промышленная экология: учебное пособие / Г. В. Старикова, Н. Л. Мамаева. – Тюмень : ТИУ, 2018. – 163 с. ISBN 978-5-9961-1473-3

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.
12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.