

**Научная проблематика для выбора темы вступительного реферата по научной специальности 2.1.4 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

- совершенствование физико-химических и биологических методов очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод;
- разработка и исследование новых конструкций смесительных устройств для коагуляционной очистки природных и сточных вод;
- улучшение качества очистки воды поверхностных и подземных источников с применением смесевых коагулянтов;
- совершенствование флотационной очистки производственных сточных вод с применением водовоздушных смесей различной степени дисперсности;
- разработка и исследование реагентосберегающих технологий очистки промывных вод фильтров станций водоподготовки.

**Перечень вопросов для проведения вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 2.1.4 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»**

1. Классификация систем водоснабжения.
2. Проектирование зонных систем водоснабжения.
3. Локальные системы водоснабжения.
4. Классификация технической воды по целевому назначению.
5. Схемы водообеспечения предприятий.
6. Требования к качеству воды и нормы водопотребления для предприятий.
7. Охлаждение производственной воды на градирнях.
8. Охлаждение производственной воды в брызгальных бассейнах.
9. Назначение и категории надежности водозаборов.
10. Выбор места расположения и типа водозабора.
11. Конструирование элементов сооружений в водозаборном узле. Оборудование водозаборных сооружений.
12. Гидравлический расчет элементов водозаборов.
13. Расчеты на устойчивость водозаборных сооружений.
14. Мероприятия по рыбозащите и повышению надежности.
15. Особенности водозаборов на водоемах.
16. Условия использования подземных вод.
17. Типы подземных водозаборов и область их применения.
18. Гидрогеологические и гидравлические расчеты водозаборных скважин.
19. Расчет и конструирование основных элементов скважин.
20. Подбор водоподъемного оборудования.
21. Технология сооружения скважин на воду.

22. Расчет и конструирование шахтных колодцев.
23. Расчет и конструирование горизонтальных водозаборов.
24. Расчет и конструирование лучевых водозаборов.
25. Расчет сборных сифонных и напорных водоводов.
26. Эксплуатация подземных водозаборов.
27. Классификации примесей природных вод.
28. Требования к качеству очищенных природных вод.
29. Технологические схемы очистки поверхностных вод.
30. Технологические схемы очистки и кондиционирования подземных вод.
31. Сетчатые фильтры.
32. Гидроциклонные установки.
33. Сооружения для безреагентного отстаивания воды.
34. Водозаборно-очистные сооружения.
35. Медленные фильтры.
36. Предварительные зернистые фильтры. Намывные фильтры.
37. Обработка воды химическими реагентами.
38. Смесители.
39. Камеры хлопьеобразования.
40. Флотаторы.
41. Отстойники.
42. Осветлители со слоем взвешенного осадка.
43. Фильтровальные сооружения с зернистой загрузкой.
44. Технологические схемы очистки природных вод, содержащих антропогенные примеси.
45. Биологические методы предварительной очистки природной воды.
46. Комплексная обработка воды физико-химическими методами.
47. Сорбционная очистка питьевых вод.
48. Дегазация воды.
49. Обезжелезивание и деманганация.
50. Умягчение.
51. Обессоливание и опреснение воды.
52. Фторирование и обесфторивание воды.
53. Удаление кремниевой кислоты из природной воды.
54. Проектирование систем обеззараживания воды хлорреагентами.
55. Ультрафиолетовое облучение очищенной воды.
56. Обеззараживание воды озоном.
57. Выбор технологической схемы и состава сооружений обработки осадков природных вод.
58. Естественные методы обработки осадков.
59. Искусственные методы обработки осадков.
60. Утилизация осадков природных вод.
61. Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети.
62. Расчет разветвленной водопроводной сети.

63. Гидравлический расчет кольцевой водопроводной сети.
64. Проектирование и расчет водоводов.
65. Сооружения и устройства на водоводах и распределительных сетях.
66. Безнапорные регулирующие и запасные резервуары.
67. Напорно-регулирующие сооружения.
68. Насосные станции первого подъема.
69. Насосные станции второго подъема.
70. Подбор насосов и определение их мощности.
71. Сточные воды и их краткая характеристика.
72. Основные элементы водоотводящих систем.
73. Системы водоотведения городов.
74. Системы водоотведения промышленных предприятий.
75. Схемы водоотводящих сетей.
76. Расчет и проектирование водоотводящих сетей.
77. Конструирование водоотводящих сетей.
78. Особенности движения жидкости в водоотводящих сетях.
79. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов.
80. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.
81. Расчет и проектирование водоотводящих сетей ливневых стоков.
82. Очистные сооружения на сетях ливневой канализации.
83. Оборудование канализационных насосных станций.
84. Расчет и проектирование канализационных насосных станций и напорных водоводов.
85. Аварийно-регулирующие резервуары на канализационной сети.
86. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод.
87. Влияние сточных вод на водоем. Условия сброса сточных вод в водоем.
88. Определение необходимой степени очистки сточных вод.
89. Методы очистки сточных вод.
90. Технологические схемы очистки сточных вод.
91. Решетки.
92. Песколовки.
93. Отстойники.
94. Принципы очистки сточных вод в аэротенках и основные характеристики активного ила.
95. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках.
96. Конструкции аэротенков.
97. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках.
98. Принципы расчета аэротенков и систем аэрации.
99. Основные направления интенсификации работы аэрационных сооружений.
100. Теоретические основы метода биофильтрации.
101. Классификация биофильтров. Технологические схемы работы биофильтров.

102. Системы распределения сточных вод по поверхности биофильтров. Системы вентиляции биофильтров.
103. Расчёт и проектирование биофильтров.
104. Вторичный отстойник.
105. Область применения и классификация сооружений физико-химической очистки сточных вод.
106. Очистка сточных вод флотацией.
107. Очистка сточных вод коагулированием.
108. Сорбционная очистка сточных вод.
109. Методы глубокой очистки сточных вод от органических загрязнений и взвешенных веществ.
110. Методы глубокой очистки сточных вод от биогенных элементов.
111. Методы обеззараживания сточных вод.
112. Состав и свойства осадков сточных вод.
113. Уплотнение илов и осадков сточных вод.
114. Стабилизация осадков сточных вод и активного ила в анаэробных и аэробных условиях.
115. Реагентная и биотермическая обработка осадков сточных вод.
116. Обеззараживание осадков сточных вод.
117. Процессы и сооружения для обезвоживания осадков сточных вод.
118. Механическое обезвоживание осадков сточных вод.
119. Термическая сушка осадков сточных вод.
120. Сжигание осадков сточных вод.
121. Утилизация осадков бытовых сточных вод.
122. Поля орошения и поля фильтрации.
123. Сооружения для локальной очистки сточных вод.
124. Индивидуальные очистные сооружения.