

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру
по направлению 08.04.01 «Строительство»
направленность «Водоснабжение и водоотведение»

Раздел «Очистка природных и сточных вод»

1. Сущность процесса коагуляции. Устойчивые и неустойчивые системы. Коагулянты и флокулянты, применяемые при очистке природной воды.
2. Виды и конструкции отстойников, применяемых при очистке воды.
3. Осветление воды в слое взвешенного осадка. Конструкции осветлителей.
4. Устройство и принцип действия скорого фильтра. Время защитного действия загрузки.
5. Хлорирование водопроводной воды. Сущность процессов, происходящих при хлорировании. Альтернативные методы обеззараживания воды.
6. Песколовки. Конструкции и основные расчётные параметры.
7. Первичные отстойники. Конструкции и основные расчётные параметры.
8. Аэротенки-вытеснители. Конструкция и основные расчётные параметры.
9. Биофильтры. Конструкции и основные расчётные параметры.
10. Схемы очистных сооружений биологической очистки городских сточных вод с использованием аэротенков.
11. Схемы очистных сооружений биологической очистки городских сточных вод с использованием биофильтров.

Раздел «Насосы и насосные станции»

1. Устройство центробежного насоса. Характеристики насоса.
2. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.

Раздел «Водопроводные и водоотводящие сети»

1. Построение пьезометрических линий для системы водоснабжения с башней в начале сети.
2. Построение пьезометрических линий для системы водоснабжения с башней в конце сети.
3. Принцип расчета напорных канализационных трубопроводов. Дюкер и его расчётные параметры.

Раздел «Санитарно-техническое оборудование зданий»

1. Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода. Цель, последовательность и методика гидравлического расчета.
2. Особенности проектирования горячего водопровода. Трассировка сети и правила построения аксонометрической схемы.

Раздел «Основы механики жидкости и газа»

1. Гидростатическое давление и его свойства.
2. Уравнение равновесия жидкости.
3. Основное уравнение гидростатики и закон Паскаля.
4. Определение силы давления на плоские поверхности.
5. Определение силы давления на криволинейные поверхности.
6. Уравнение Бернулли для потока жидкости без учета потерь энергии.
7. Схема и принцип работы водомера Вентури.
8. Уравнение Бернулли для потока жидкости с учетом потерь энергии.
9. Расчёт всасывающего трубопровода центробежного насоса.
10. Виды потерь напора при движении жидкости. Формула Дарси-Вейсбаха для определения потерь по длине.
11. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.
12. Определение коэффициента Дарси для гидравлически гладких и шероховатых труб.

13. Уравнение равномерного движения жидкости. Закон распределения касательных напряжений в трубе.
14. Определение потерь напора при внезапном расширении потока.
15. Расход и скорость потока при истечении через малое отверстие при постоянном напоре.
16. Определение потерь напора в гидравлически длинных трубопроводах.
17. Последовательное соединение трубопроводов.
18. Параллельное соединение трубопроводов.