

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. Определение размеров водоприёмных окон водозаборных сооружений без требований рыбозащиты.
7. Песколовки. Конструкции и основные расчётные параметры.
8. Первичные отстойники. Конструкции и основные расчётные параметры.
9. Аэротенки-вытеснители. Конструкция и основные расчётные параметры.
10. Биофильтры. Конструкции и основные расчётные параметры.
11. Схемы очистных сооружений биологической очистки городских сточных вод с использованием аэротенков.
12. 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. Закон Архимеда для тела, погруженного в жидкость.
7. Уравнение Бернулли для потока жидкости без учета потерь энергии.
8. Схема и принцип работы водомера Вентури.
9. Уравнение Бернулли для потока жидкости с учетом потерь энергии.
10. Расчёт всасывающего трубопровода центробежного насоса.
11. Виды потерь напора при движении жидкости. Формула Дарси-Вейсбаха для определения потерь по длине.
12. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.
13. Определение коэффициента Дарси для гидравлически гладких и шероховатых труб.

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