**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ГАПОУ КК «Новороссийский колледж строительства и экономики»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**Специальность 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»**

**Вопросы и задачи для подготовки к экзамену**

**по МДК 01.01 «Проектирование элементов**

**систем водоснабжения и водоотведения»**

1. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения, площадки очистных сооружений и водоводов. Мероприятия на территории зон
2. Система водоснабжения и её основные элементы
3. Выбор метода улучшения воды и состава очистных сооружений
4. Сущность процесса коагуляции. Коагулянты, применяемые для очистки воды.
5. Классификация и конструкция дозаторов реагентов
6. Конструкция смесителей, назначение и область применения.
7. Назначение, область применения и классификация камер хлопьеобразования
8. Отстойники систем водоснабжения: виды, конструкция, принцип действия.
9. Влияние температуры воды на эффект работы отстойника. Отложение и удаление осадка. Вспомогательное оборудование.
10. Процесс контактной коагуляции. Принцип работы осветлителей со слоем взвешенного осадка
11. Теоретические основы осветления воды в гидроциклонах. Конструкция и принцип действия гидроциклонов.
12. Фильтрование воды: классификация, устройство и принцип действия фильтров.
13. Фильтрующие и поддерживающие слои в фильтрах. Промывка скорых фильтров.
14. Контактные осветлители: процесс контактной коагуляции, конструкция и принцип действия контактных фильтров.
15. Методы обеззараживания питьевой воды. Устройство и требования к помещениям хлораторных.
16. Озонирование питьевой воды: технологическая схема озонирования, принцип действия.
17. Обеззараживание питьевой воды с помощью бактерицидных установок. Конструкция установок.
18. Гигиеническое значение содержания фтора в питьевой воде. Фторирование воды. Методы удаления фтора из воды
19. Методы дезодорации питьевой воды. Классификация методов умягчения воды.
20. Методы удаления из воды растворенных газов и железа.
21. Методы опреснения воды. Процесс стабилизации воды.
22. Виды регулирующих и запасных емкостей, область их применения.
23. Водонапорные башни, их конструкция и оборудование.
24. Резервуары: назначение, виды, конструкция и оборудование.
25. Гидравлический расчет сети, расходы на сети, определение диаметров трубопроводов.
26. Схемы и системы водоотведения городов и промышленных предприятий
27. Исходные данные для проектирования сетей водоотведения
28. Схемы трассировки уличной сети: по пониженной грани квартала, объемлющая, черезквартальная.
29. Гидравлический расчет сетей водоотведения: назначение, порядок расчета
30. Устройство сетей водоотведения: колодцы, камеры, вентиляция сети, соединение труб, основания под трубопроводы.
31. Состав и свойства сточных вод. Классификация загрязнений сточных вод.
32. Водоем-приемник сточных вод. Условия выпуска сточных вод в водоемы.
33. Сущность механического метода очистки сточных вод.
34. Сущность физико-химического метода очистки сточных вод
35. Сущность биологического метода очистки сточных вод
36. Основные технологические схемы очистки сточных вод
37. Сооружения для механической очистки сточных вод: назначение, классификация, принцип действия решеток.
38. Сооружения для механической очистки сточных вод: назначение, классификация, принцип действия песколовок.
39. Сооружения для механической очистки сточных вод: назначение, классификация, принцип действия отстойников.
40. Сооружения для естественной биологической очистки сточных вод: виды, назначение.
41. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях: виды и принцип действия биофильтров.
42. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях: устройство и принцип действия аэротенков.
43. Классификация методов физико-химической очистки сточных вод.
44. Сооружения доочистки сточных вод. Необходимость доочистки.
45. Методы обеззараживания сточных вод. Сущность методов.
46. Состав и свойства образующегося осадка после очистки сточных вод.
47. Назначение и методы стабилизации осадка образующегося после очистки сточных вод. Применяемые сооружения
48. Сооружения механического обезвоживания осадка образующегося после очистки сточных вод.
49. Термическая сушка и утилизация осадка образующегося после очистки сточных вод.
50. Выбор места расположения очистных сооружений канализации.

**Задачи к экзамену**

Задача №1

 Определить удельное водоотведение для населенного пункта, расположенного в Московской области. Жилая застройка населенного пункта имеет водопровод, канализацию, централизованное горячее водоснабжение.

Задача №2

 Определить часовой расход сточных вод для населенного пункта, расположенного в Ярославской области. Средний часовой расход бытовых сточных вод составляет 3600 м3.

Задача №3

 Определить расчетный секундный расход сточных вод для населенного пункта, расположенного в Краснодарском крае. Средний секундный расход бытовых сточных вод составляет 100 литров.

Задача №4

 Определить отметку лотка трубы в начале участка сети водоотведения, если отметка лотка трубы в конце участка 100.00 м, диаметр трубы на входе 400 мм, диаметр трубы на выходе 500 мм, скорость движения сточных вод на входе 1,12 м/с, на выходе – 1,02 м/с. Глубина потока воды на входе 0,25 м, на выходе – 0,28 м.

Задача №5

 Запроектировать уклон сети водоотведения, если отметка земли в начале участка 150.00 м, в конце участка 150.00 м. Длина участка сети 200 метров, расчетный расход сточных вод на расчетном участке сети 50 л/с.

Задача №6

 Принять в соответствии со СНиП 2.04.03-85\* состав сооружений механической очистки для условий – суточная производительность очистных сооружений 50 000 м3/сут, содержание взвешенных веществ в сточных водах, поступающих на очистные сооружения 350 мг/л.

Задача №7

 Подобрать по таблицам гидравлического расчета сетей водоотведения диаметр трубопровода для участка сети, если расчетный расход сточных вод на участке 160 л/с. Уклон земли в пределах участка сети составляет 0,5.

Задача №8

 Определить удельное водоотведение для населенного пункта, расположенного в Ленинградской области. Жилая застройка населенного пункта имеет водопровод, канализацию, ванны с местными водонагревателями.

Задача №9

 Определить часовой расход сточных вод для населенного пункта, расположенного в Ставропольском крае. Средний часовой расход бытовых сточных вод составляет 1900 м3.

Задача №10

 Определить расчетный секундный расход сточных вод для населенного пункта, расположенного в Ростовской области. Средний секундный расход бытовых сточных вод составляет 170 литров.

Задача №11

 Принять в соответствии со СНиП 2.04.03-85\* состав сооружений механической очистки для условий – суточная производительность очистных сооружений 35 500 м3/сут, содержание взвешенных веществ в сточных водах, поступающих на очистные сооружения 270 мг/л.

Задача №12

 Подобрать по таблицам гидравлического расчета сетей водоотведения диаметр трубопровода для участка сети, если расчетный расход сточных вод на участке 78 л/с. Уклон земли в пределах участка сети составляет 0,002.

Задача №13

 Площадь населенного пункта, расположенного на севере 314га. Плотность населения 409 чел/га. Степень благоустройства 3. Определить среднесуточный расход, максимально суточный расход и коэффициент часовой неравномерности.

# Задача №14

 Площадь населенного пункта, расположенного на севере 314 га. Площадь зеленых насаждений от площади города 23%, площадь улиц от площади города 28%. Определить расход воды на поливку города.

Задача №15

 Принять в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* состав сооружений очистки природных вод для условий – суточная производительность очистных сооружений 15500 м3/сут, мутность воды в источнике 250 мг/л, цветность 35 град.

# Задача №16

 Произвести загрузку сети по данным расходам на узлах

1 точка – 77,85 л/с 4 точка – 75,86 л/с 7 точка – 71,82 л/с

2 точка – 74,80 л/с 5 точка – 72,81 л/с 8 точка – 76,83 л/с

3 точка – 73,88 л/с 6 точка – 77,87 л/с 9 точка – 70,84 л/с

Задача №17

 Площадь населенного пункта, расположенного в Красноярском крае 296га. Плотность населения 324 чел/га. Степень благоустройства 2. Определить среднесуточный расход, максимально суточный расход и коэффициент часовой неравномерности.

# Задача №18

 Площадь населенного пункта, расположенного в Красноярском крае 296 га. Площадь зеленых насаждений от площади города 36%, площадь улиц от площади города 18%. Определить расход воды на поливку города.

Задача №19

 Принять в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* состав сооружений очистки природных вод для условий – суточная производительность очистных сооружений 37800 м3/сут, мутность воды в источнике 45 мг/л, цветность 45 град.

# Задача №20

 Произвести загрузку сети по данным расходам на узлах

1 точка – 53,66 л/с 4 точка – 52,68 л/с 7 точка – 58,67 л/с

2 точка – 57,60 л/с 5 точка – 59,61 л/с 8 точка – 51,64 л/с

3 точка – 54,65 л/с 6 точка – 56,63 л/с 9 точка – 55,62 л/с

Задача №21

 Площадь населенного пункта, расположенного на окраине города Армавира 88 га. Плотность населения 90 чел/га. Степень благоустройства 1. Определить среднесуточный расход, максимально суточный расход и коэффициент часовой неравномерности.

# Задача №22

 Площадь населенного пункта, расположенного на окраине города Армавира 88 га. Площадь зеленых насаждений от площади города 46%, площадь улиц от площади города 14%. Определить расход воды на поливку города.

Задача №23

 Принять в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* состав сооружений очистки природных вод для условий – суточная производительность очистных сооружений 28900 м3/сут, мутность воды в источнике 150 мг/л, цветность 55 град.

# Задача №24

 Произвести загрузку сети по данным расходам на узлах

1 точка – 88,91 л/с 4 точка – 85,90 л/с 7 точка – 86,95 л/с

2 точка – 84,96 л/с 5 точка – 81,97 л/с 8 точка – 82,98 л/с

3 точка – 89,93 л/с 6 точка – 87,92 л/с 9 точка – 83,94 л/с

Задача №25

 Площадь населенного пункта, расположенного на юге 216га. Плотность населения 318 чел/га. Степень благоустройства 2. Определить среднесуточный расход, максимально суточный расход и коэффициент часовой неравномерности.

Преподаватель: Глуменко О.В.