**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении**

**промежуточной аттестации по дисциплине**

**«Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»**

 При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 2 вопроса, из нижеприведенного списка.

1. Предмет гидравлики и гидрологии, их значение в ж.д. строительстве, краткая история развития.
2. Основные физические свойства жидкостей. Силы, действующие в жидкости.
3. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера).
4. Основное уравнение гидростатики, его геометрический и энергетический смысл. Закон Паскаля. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление.
5. Понятие об установившемся и неустановившемся движении жидкости. Линия тока и элементарная струйка. Гидравлическое уравнение неразрывности элементарной струйки.
6. Поток жидкости, расход и средняя скорость потока. Гидравлическое уравнение неразрывности потока. Понятие о равномерном, неравномерном, напорном и безнапорном движениях.
7. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости.
8. Уравнение Бернулли для струйки невязкой и вязкой жидкостей. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для струйки.
9. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.
10. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.
11. Природа и классификация гидравлических сопротивлений. Гидравлические элементы потока. Зависимость потери удельной энергии от средней скорости потока.
12. Распределение скоростей в живом сечении и потери напора по длине потока при ламинарном режиме.
13. Распределение скоростей в живом сечении потока при турбулентном режиме. Шероховатость стенок русла.
14. Потери напора по длине потока при турбулентном режиме.
15. Потери напора на местных гидравлических сопротивлениях.
16. Понятие о коротких и длинных, простых и сложных трубопроводах. Основные формулы для гидравлического расчета труб.
17. Гидравлический расчет сложных трубопроводов.
18. Гидравлический удар в напорных трубопроводах.
19. Равномерное движение жидкости в открытых руслах. Уравнение равномерного движения жидкости. Гидравлические элементы поперечного сечения канала.
20. Основные задачи по гидравлическому расчету каналов. Допускаемые скорости движения воды в каналах.
21. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала.
22. Причины возникновения неравномерного движения воды в открытых руслах. Непризматические и призматические русла. Дифференциальное уравнение установившегося неравномерного плавно изменяющегося движения жидкости в открытых руслах.
23. Удельная энергия потока в заданном сечении при неравномерном движении жидкости в открытых руслах. Критическая глубина. Бурное, критическое и спокойное состояние потока. Критический уклон.
24. Формы свободной поверхности потока при установившемся неравномерном движении жидкости в призматических руслах.
25. Уравнение Бахметева. Построение кривых свободной поверхности.
26. Гидравлический прыжок. Уравнение прыжка при прямоугольной форме живого сечения потока. Потери энергии в гидравлическом прыжке.
27. Классификация водосливов. Водосливы с тонкой стенкой. Водосливы практического профиля.
28. Водосливы с широким порогом. Критерий подтопления водосливов с широким порогом.
29. Формы и критерии сопряжения бьефов. Гашение энергии потока.
30. Гидравлический расчет водобойных колодцев и стенок. Комбинированный водобойный колодец.
31. Гидравлический расчет перепадов.
32. Гидравлический расчет быстротоков.
33. Движение грунтовых вод. Основные понятия. Основные законы фильтрации.
34. Фильтрация в земляных плотинах.
35. Расчет фильтрующих насыпей.
36. Круговорот воды в природе. Водный баланс.
37. Питание и водный режим рек. Гидрограф. Водная эрозия.
38. Гидравлическая классификация дорожных водопропускных труб и формы движения воды в них.
39. Применение теории водослива с широким порогом к расчету дорожных труб и малых мостов, особые случаи гидравлической работы и расчетов малых водопропускных сооружений.
40. Расчеты нижних бьефов малых водопропускных сооружений. Крепление выходных русел и гашение энергии потока.
41. Русловые процессы. Взаимодействие потока, русла и инженерных сооружений.