



Вопросы промежуточного контроля знаний

Модуль I

1. Предмет гидравлики и краткая история ее развития.
2. Жидкость и ее физические свойства. Силы, действующие в жидкости.
3. Гидростатическое давление и его свойства.
4. Уравнение равновесия жидкости.
5. Абсолютное и относительное равновесие жидкости
6. Сила гидростатического давления и точка ее приложения на плоские поверхности.
7. Сила гидростатического давления и точка ее приложения на криволинейные поверхности.
8. Способы описания движения жидкости.
9. Понятие о вихревом и потенциальном движениях жидкости.
10. Элементарная струйка жидкости и ее свойства.
11. Потoki жидкости и их геометрические параметры. Средняя скорость и расход.
12. Уравнение неразрывности для элементарной струйки и потока конечных размеров.
13. Уравнения движения жидкости.
14. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкостей.
15. Уравнение Бернулли для потока конечных размеров.
16. Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения.
17. Критическое число Рейнольдса и его значение.

Модуль II

1. Виды гидравлических сопротивлений и потерь удельной энергии в потоке.
2. Расчет потерь удельной энергии в потоке на местные гидравлические сопротивления.
3. Вывод формулы для определения потерь удельной энергии и коэффициента гидравлического сопротивления по длине потока.
4. Закон распределения касательных напряжений и скоростей в круглой трубе при ламинарном режиме.
5. Средняя скорость и расход потока в круглой трубе при ламинарном режиме.
6. Гидравлический коэффициент трения (Дарси) и потери удельной энергии в потоке при ламинарном режиме.





7. Особенности турбулентного режима движения жидкости. Ламинарная пленка и ядро течения. Понятие о гидравлически гладких и гидравлически шероховатых руслах.
8. Экспериментальное изучение гидравлического коэффициента трения.
9. Зоны (области) гидравлического сопротивления при турбулентном режиме движения жидкости.
10. Формулы для расчета гидравлического коэффициента трения.
11. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре в атмосферу.
12. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре под уровень жидкости.
13. Коэффициент расхода, сжатия, скорости и сопротивления при истечении через малое отверстие в тонкой стенке.
14. Истечение через насадки при постоянном напоре.
15. Истечение через отверстие и насадки из призматического резервуара при переменном напоре и постоянном притоке.
16. Истечение через отверстие и насадки из призматического резервуара при переменном напоре без притока.
17. Истечение из призматического резервуара при переменном напоре под переменный уровень.
18. Гидравлический расчет коротких трубопроводов (типы 1, 2, 3).
19. Гидравлический расчет простого длинного трубопровода при транзитном расходе.
20. Гидравлический расчет простого длинного трубопровода при непрерывной раздаче по длине.
21. Гидравлический расчет простого длинного трубопровода при его последовательном и параллельном соединениях.
22. Гидравлический расчет разомкнутых водопроводных сетей.
23. Общие сведения о гидравлическом ударе. Повышение давления при гидравлическом ударе (мгновенное закрытие запорного устройства).
24. Скорость распространения волны гидравлического удара.
25. Диаграмма изменения давления и скорости в трубопроводе при гидравлическом ударе.

Модуль III

1. Дифференциальное уравнение установившегося плавно изменяющегося движения жидкости.
2. Основные виды установившегося движения жидкости в призматическом открытом русле.
3. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения.





4. Спокойные и бурные потоки. Критическая глубина. Критический уклон.
5. Общие сведения по равномерному движению жидкости в открытых руслах. Гидравлически наивыгоднейший профиль сечения канала.
6. Допустимые скорости движения воды в каналах.
7. Основные типы задач при расчете каналов и способы их решения.
8. Гидравлический расчет каналов в безразмерных характеристиках.
9. Гидравлическая крупность наносов. Движение наносов.
10. Формы свободной поверхности потока в призматических руслах ($i>0$, $i<0$, $i=0$).
11. Решение дифференциальных уравнений установившегося неравномерного движения в призматических руслах.
12. Техника расчета кривых свободной поверхности в призматических руслах.
14. Общие сведения о гидравлическом прыжке. Виды гидравлического прыжка. Структура совершенного гидравлического прыжка.
14. Прыжковая функция и расчет сопряженных глубин для совершенного гидравлического прыжка.
15. Потери удельной энергии в совершенном гидравлическом прыжке. Длина совершенного гидравлического прыжка и послепрыжкового участка.
16. Волнистый гидравлический прыжок.
17. Прыжок в руслах переменного сечения.

Модуль IV

1. Классификация водосливов. Формула расхода водослива.
2. Истечение через водосливы с тонкой стенкой.
3. Классификация водосливов практического профиля и их построение.
4. Истечение через водосливы практического профиля.
5. Свободное истечение через водосливы с широким порогом.
6. Подтопленное истечение через водосливы с широким порогом.
7. Расчет сжатой глубины за сооружением.
8. Виды истечения из-под затворов. Расчет сжатой глубины за затвором.
9. Свободное истечение из-под затворов.
10. Несвободное подтопленное истечение из-под затворов (определение H_0 при известных q и a).
11. Несвободное подтопленное истечение из-под затворов (определение q при известных H_0 и a).
12. Несвободное подтопленное истечение из-под затворов (определение « a » при известных q и H_0).
13. Несвободное затопленное истечение из-под затворов.
14. Истечение из-под затворов на гребне водосливов практического профиля.
15. Расчетный расход для сопряжения потоков в НБ сооружения.





Модуль V

1. Возможные схемы и режимы сопряжения потоков в НБ сооружения.
2. Донный режим сопряжения потоков в НБ сооружения.
3. Поверхностный режим сопряжения потоков в НБ сооружения.
4. Сопряжение бьефов при отбросе свободной (неподтопленной) струи.
5. Гидравлический расчет водобойного колодца.
6. Гидравлический расчет водобойной стенки.
7. Гидравлический расчет комбинированного водобойного колодца.
8. Специальные виды гасителей и их применение при донном режиме сопряжения потоков.
9. Гидравлический расчет входящей части сопрягающих сооружений при постоянном расходе.
10. Гидравлический расчет одноступенчатого перепада.
11. Гидравлический расчет выходной части сопрягающих сооружений.
12. Гидравлический расчет ступеней перепада.
13. Гидравлический расчет лотка быстрого тока.
14. Виды движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов.
15. Скорость фильтрации. Линейный закон фильтрации. Коэффициент фильтрации.
16. Дифференциальное уравнение движения грунтовых вод при линейном законе фильтрации.
17. Расчет кривых подпора и спада при ламинарной фильтрации.

