**Дисциплина «Гидравлика и гидрология» для других кафедр.**

**Перечень вопросов к экзамену**

**Раздел 1. ГИДРАВЛИКА**

***Перечень теоретических вопросов***

1. Физические свойства жидкости. Идеальная жидкость.

 2. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатического давления жидкости.

 3. Суммарное давление жидкости на плоскую поверхность. Центр давления жидкости на плоскую поверхность.

 4. Суммарное давление, центр давления жидкости на цилиндрическую поверхность.

 5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и его геометрический и энергетический смысл.

 6. Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости.

 7. Гидравлические элементы потока жидкости. Гидравлический, пьезометрический и геометрический уклон.

 8. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

 9. Определение потерь напора на трение по длине потока и на местных сопротивлениях.

10. Расчет гидравлически коротких труб. Построение линии пьезометрического напора.

11. Определение расхода жидкости через отверстия и насадки при постоянном напоре.

12. Гидравлический расчет простого водопровода. Построение линии падения напора.

13. Определение средней скорости движения и расхода жидкости при равномерном движении.

14. Гидравлический удар в трубах. Пути борьбы с гидравлическим ударом.

15. Гидравлический расчет каналов. Проверка канала на размыв и заиливание.

16. Неравномерное движение жидкости. Удельная энергия сечения потока жидкости. Критическое, спокойное и бурное состояние потока.

17. Скорость звука и число Маха при движении сжимаемой жидкости.

18. Движение грунтовых вод и расчет притока воды к скважинам и дренам.

19. Осушение местности и расчет осушительной сети.

20. Дорожные водопропускные трубы и особенности их расчета.

***Перечень практических вопросов***

1. Определить величину суммарного давления воды на плотину и положение центра давления.

 2. Определить величину суммарного давления воды на плоский прямоугольный щит, закрывающий отверстие в плотине, и глубину погружения центра давления.

 3. Определить величину избыточного суммарного давления на плоскую прямоугольную крышку и глубину погружения центра давления.

 4. Определить величину, направление и точку приложения силы суммарного давления воды на часть стенки в виде четверти кругового цилиндра с горизонтальными образующими.

 5. Определить величину, направление и точку приложения силы суммарного давления воды на часть стенки, в виде четверти кругового цилиндра с горизонтальными образующими.

6. Определить расход воды, вытекающий из бака по трубе. Построить линию пьезометрических напоров.

 7. Определить напор в резервуаре, необходимый для подачи заданного расхода по трубе. В конце трубы имеется пробочный кран. Построить пьезометрическую линию.

 8. Определить расход воды, вытекающей из бака по заданной системе труб. Построить пьезометрическую линию.

 9. Определить напор в резервуаре, необходимый для подачи заданного расхода по системе труб, указанной на схеме. Построить пьезометрическую линию.

10. Определить расход воды через круглое малое неподтопленное отверстие в тонкой стенке и скорость в сжатом сечении при заданном постоянном напоре. Вычислить коэффициент сопротивления.

11. Определить повышение давления в трубопроводе из чугунных труб при прямом гидравлическом ударе.

12. Определить расход воды и состояние потока (спокойный, бурный) в канале трапецеидального сечения.

13. Определить нормальную глубину воды в канале прямоугольного сечения и состояние потока (спокойный или бурный).

14. Определить расход воды, вытекающий из трубопровода. Построить линию падения напора по длине трубопровода.

15. Определить диаметр трубы, необходимый для пропуска заданного расхода воды. Построить линию падения напора по длине трубы.

16. Определить расход воды к водосборному колодцу.

17. Определить расход воды в дрене.

**Раздел 2. ГИДРОЛОГИЯ**

***Перечень теоретических вопросов***

1. Сток воды в реке и его характеристики.
2. Питание реки и факторы, влияющие на сток воды в реке.
3. Морфометрические характеристики реки.
4. Гидрографические характеристики реки.
5. Водный режим рек. Влияние водного режима рек на эксплуатацию мостовых переходов.
6. Термический и ледовый режим рек. Ледовые явления на реках. Влияние ледовых явлений на эксплуатацию мостовых переходов.
7. Кинематика речных потоков. Особенности гидравлики потока под ледяным покровом.
8. Параметры волны прорыва (паводка, половодья) и оценка их влияния на инженерные сооружения.
9. Механизм взвешивания и перемещение наносов.
10. Русловые процессы и русловые деформации.
11. Гидравлика потоков, стесненных сооружениями мостовых переходов.
12. Мониторинг водных объектов. Состав и организация Гидрометрической службы в РФ.
13. Организация наблюдений и обработки данных.
14. Измерение уровней и глубин воды. График колебания уровней и связи уровней воды в реке.
15. Измерение скоростей течения воды.
16. Определение расходов воды речных потоков.
17. Гидрографы и их характеристики.
18. Построение и экстраполяция кривых расходов воды.
19. Задачи и содержание расчетов по определению гидрологических характеристик.
20. Гидрологическое прогнозирование.

***Перечень практических вопросов***

1. Построение продольного и поперечного профилей реки.
2. Построение графика колебания уровней.
3. Построение графика связи уровней воды в реке.
4. Определение скоростей течения воды в реке по живому сечению и уклону.
5. Определение гидрологических характеристик.
6. Определение расходов воды речных потоков.
7. Определение расходов воды речных потоков по местным скоростям и глубинам.
8. Построение гидрографа расходов воды.
9. Определение характеристик расчетного гидрографа половодий и паводков.
10. Построение кривых расходов воды.
11. Прогнозирование уровней воды по заданному расходу.
12. Прогнозирование расходов при наличии данных гидрометрических наблюдений.
13. Построение кривой обеспеченности.
14. Прогнозирование расходов при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
15. Прогнозирование максимальных расходов воды в реке.
16. Прогнозирование максимальных расходов паводка в реке.
17. Прогнозирование максимальных расходов половодья в реке.
18. Прогнозирование расходов воды по заданному уровню воды.
19. Определить глубину затопления пролетного строе­ния моста при прохождении волны прорыва.
20. Определить устойчивость пролетного строе­ния моста при прохождении волны прорыва.