


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2023 13:40:48
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«26» июня 2024 г., протокол № 10

 Заведующий кафедрой
Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»**

Направление подготовки

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профили подготовки

"Тепловые электрические станции"

"Энергообеспечение предприятий"

Квалификация

Бакалавр

Составитель  А.Д. Мадаева

Грозный – 2021

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине «Гидрогазодинамика»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5 семестр			
1	Основные физические свойства жидкости	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
2	Гидростатика. Силы давления жидкости	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
3	Эпюры давлений. Закон Архимеда. Определение положения ригелей. Центр давления.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
4	Кинематика и механика жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
5	Гидравлические потери. Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
6	Потери напора в трубах. Местные гидравлические сопротивления.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
7	Истечение жидкости через отверстия и насадки. Неустойчивое движение жидкости. Гидравлический удар.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
8	Гидравлический расчет трубопроводов.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, КП.
6 семестр			
1	Гидравлический расчет трубопроводов и водопроводных сетей.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, РГР
2	Равномерное и неравномерное движение жидкости в открытых руслах.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, РГР
3	Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах. Истечение жидкости через водосливы.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, РГР
4	Гидравлический прыжок. Истечение из-под затворов.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, РГР
5	Основы движения грунтовых вод. Газодинамика.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, РГР
6	Аэродинамический расчет воздухопроводов.	ОПК-3	Опрос. Практическое и лабораторное занятие, РГР

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5 семестр**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства

			в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
4	Зачет	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
6 семестр**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины

2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определённой методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
4	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

Комплект заданий для лабораторных работ:

5 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Гидростатика	Измерение гидростатического давления и экспериментальное подтверждение закона Паскаля
2	Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.	Уравнение Бернулли. Определение опытным путем слагаемых уравнения Д. Бернулли.
3	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия	Режимы движения жидкости. Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости, определение законов сопротивления критического числа Рейнольдса.
4	Потери напора в трубах	Изучение гидравлических потерь по длине трубопровода и в местных сопротивлениях.
5	Истечение жидкости через отверстия и насадки	Изучение истечения жидкости через малые отверстия и насадки в тонкой стенке при постоянном напоре в атмосферу.
6	Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар	Экспериментальное изучение прямого гидравлического удара в напорном трубопроводе

Комплект заданий для практических работ:

5 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Гидростатика	Приборы для измерения давления.

2		Сила давления на дно сосуда. Сила давления жидкости в отводе. Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность.
3		Эпюры давлений.
4		Графоаналитическое определение величины и центра давления на плоские прямоугольные поверхности.
5		Примеры решения задач. Моменты инерции,
6		Условия применения уравнения Бернулли. Режимы движения идеальной жидкости.
7	Кинематика и механика жидкости	Экспериментальное определение потерь напора. Трубка Пито, расходомер Вентури.
8		Основы теории гидродинамического подобия.
9		Графики Никурадзе и Мурина. Экспериментальное изучение коэффициента Дарси.

Комплект заданий для лабораторных работ:
6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Гидравлический расчет трубопроводов при установившемся напорном движении жидкости	Задача о трех резервуарах. Потери напора в случае переменного расхода по длине трубы.
2	Гидравлический расчет водопроводных сетей.	Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
3	Равномерное движение воды в открытых руслах	Основные задачи гидравлического расчета каналов.
4	Неравномерное движение жидкости в открытых руслах	Классификация открытых русел по уклону. Нормальная глубина фиктивный расход.
6	Истечение жидкости через водосливы. Основы движения грунтовых вод. Газодинамика	Общее уравнение водосливов. Неподтопленный прямой прямоугольный водослив с острым ребром.

Комплект заданий для практических работ:
6 семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Гидростатика	Приборы для измерения давления.
2		Сила давления на дно сосуда. Сила давления жидкости в отводе. Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность.

3		Эпюры давлений.
4		Графоаналитическое определение величины и центра давления на плоские прямоугольные поверхности.
5		Примеры решения задач. Моменты инерции,
6		Условия применения уравнения Бернулли. Режимы движения идеальной жидкости.
7		Экспериментальное определение потерь напора. Трубка Пито, расходомер Вентури.
8	Кинематика и механика жидкости	Основы теории гидродинамического подобия.
9		Графики Никурадзе и Мурина. Экспериментальное изучение коэффициента Дарси.

Критерии оценки практических и лабораторных работ:

Наивысшая оценка предусматривается в диапазоне от 1 до 3 баллов, в зависимости от правильности ответов.

Устный опрос позволяет оценить знания студента, полученные в процессе аудиторной работы с преподавателем и самостоятельной подготовки к дисциплине, а также умение аргументировано построить ответ, ссылаясь на нормативные правовые акты. Опрос – это средство воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при самостоятельной подготовке к дисциплине.

Пятый семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации (5 семестр)

1. Реальные и идеальные жидкости, основные понятия и определения.
2. Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
3. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
4. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа.
5. Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
6. Гидростатическое давление и его свойства? Объясните, что понимают под терминами: «внешнее давление» и «весовое давление»? Что такое техническая и физическая атмосфера в каких единицах выражается.
7. Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
8. Уравнение Эйлера.

9. Сообщающиеся сосуды. Определение уровня жидкости в сосуде. Определение плотности жидкости в сообщающихся сосудах. Определение давления на поверхности жидкости в сообщающихся сосудах.
10. Назовите приборы для измерения избыточного гидростатического давления и поясните принцип их действия, основные формулы. Поясните, что такое пьезометрическая высота? Приборы для измерения давления. Принцип действия пьезометра, на чем основан. Определение давления жидкости в пьезометре.
11. Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
12. Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар).
13. Какие приборы для измерения давления Вам известны?
14. Чем отличается по назначению пьезометр от ртутного манометра?
15. Что называют относительным покоем жидкости?
16. Что называют поверхностями равного давления?
17. Сформулируйте закон Архимеда.
18. Принцип работы гидравлического пресса. КПД гидравлического пресса.
19. По какой формуле определяется сила давления жидкости на плоские горизонтальные площадки?
20. По какой формуле определяется сила давления жидкости на плоские наклонные стенки.
21. По какой формуле определяется сила давления жидкости на криволинейную поверхность?
22. Что называют телом давления?
23. Свойство давления в неподвижной жидкости.
24. Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
25. Силы давления жидкости на поверхность. Сила гидростатического давления жидкости на горизонтальную плоскую поверхность.
26. Сила давления жидкости на плоскую прямоугольную стенку.
27. Сила давления на дно сосуда.
28. Сила давления жидкости в отводе.
29. Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность.
30. Эпюры давлений.
31. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Остойчивость плавающих тел. Определение величины метацентрического радиуса.
32. Сила давления жидкости на произвольно ориентированные плоские и криволинейные стенки.
33. Определение положения ригелей в плоских прямоугольных затворах.
34. Центр давления. Графоаналитическое определение величины и центра давления на плоские прямоугольные поверхности.
35. Моменты инерции, координаты центра тяжести площадки и центры давления плоских фигур.

КАРТОЧКА № 1 (первая аттестация, 5 семестр)

1. Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное) его единицы измерения
2. Упругость паров жидкости. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа.
3. Определение глубины погружения точки и ее параметры.

Тестовые задания для проведения первой рубежной аттестации (5 семестр)

1. Что такое гидравлика?
 - а) наука о движении жидкости
 - б) наука о равновесии жидкостей

- в) наука о взаимодействии жидкостей
- г) наука о равновесии и движении жидкостей

2. Идеальной жидкостью называется:

- а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение
- б) жидкость, подходящая для применения
- в) жидкость, способная сжиматься
- г) жидкость, существующая только в определенных условиях

3. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?

- а) на силы инерции и поверхностного натяжения
- б) на внутренние и поверхностные
- в) на массовые и поверхностные
- г) на силы тяжести и давления

4. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

- а) в паскалях в) в барах
- б) в джоулях г) в стоксах

5. Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют:

- а) абсолютным в) избыточным
- б) атмосферным г) вакуум

6. Какое давление обычно показывает манометр?

- а) абсолютное в) атмосферное
- б) избыточное г) вакуум

7. Выберите лишь тот набор приборов, которые служат для измерения давления в жидкости.

- а) дифманометры, микроманометры, манометры, барометры
- б) динамометры, манометры, вакуумметры, пьезометры
- в) манометры, трубки Пито, пьезометры, барометры
- г) манометры, пьезометры, вакуумметры
- д) барометры, манометры, пьезометры

8. Давление определяется:

- а) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия
- б) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия
- в) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость
- г) отношением разности действующих усилий к площади воздействия

9. При увеличении температуры удельный вес жидкости:

- а) уменьшается
- б) увеличивается
- в) сначала увеличивается, а затем уменьшается
- г) не изменяется

10. Как вязкость воздуха зависит от температуры?

- а) не зависит от температуры
- б) с понижением температуры – вязкость уменьшается
- в) с повышением температуры – вязкость уменьшается
- г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной

11. Коэффициент объемного сжатия определяется по формуле:

а) $\beta = -\frac{1}{dV} \frac{dV}{dp}$ б) $\beta = -\frac{1}{dV} \frac{dp}{dV}$ в) $\beta = -\frac{1}{V} \frac{dV}{dp}$ г) $\beta = -\frac{1}{p} \frac{dp}{dV}$

12. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

- а) находящиеся на дне резервуара
- б) находящиеся на свободной поверхности
- в) находящиеся у боковых стенок резервуара
- г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости

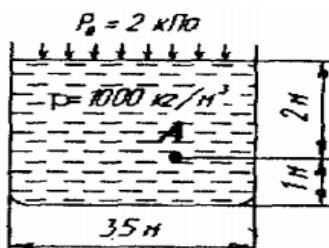
13. Первое свойство гидростатического давления гласит:

- а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема
- в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему

14. Основное уравнение гидростатики записывается в виде:

а) $p = p_{атм} + \rho \cdot g \cdot h$ в) $p = p_0 - \rho \cdot g \cdot h$
 б) $p = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$ г) $p = p_0 + \rho \cdot \gamma \cdot h$

15. Чему равно гидростатическое давление в точке А?



- а) 19,62 кПа б) 31,43 кПа
 в) 21,62 кПа г) 103 кПа

Ключ к тесту промежуточной аттестации

- 1. г
- 2. а
- 3. в
- 4. а
- 5. а
- 6. б
- 7. г
- 8. а
- 9. а
- 10. в
- 11. б
- 12. а
- 13. а
- 14. б

Вопросы ко второй рубежной аттестации (5 семестр)

1. Основы гидродинамики. Гидростатические элементы потока (смоченный периметр, напорное движение, гидравлический радиус).
2. Виды движения жидкости. Основные понятия кинематики жидкости.
3. Поток жидкости. Средняя скорость. Уравнение расхода. Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости. Понятие удельной энергии.
4. Схема движения жидкости. Элементарная струйка. Линия тока.
Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Средняя скорость потока. Расход жидкости. Уравнение расхода для элементарной струйки, потока.
Уравнение неразрывности.
5. Вывод уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл слагаемых уравнения Д. Бернулли.
6. Как называется коэффициент α , входящий в уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости, что он учитывает и от чего зависит его величина?
7. Объясните, что обусловлены потери полного напора и каков их энергетический смысл? Поясните, что понимают под термином "удельная энергия"?
8. Объясните термины "местная скорость" и "средняя скорость" и укажите, как определяют эти скорости?
9. Скоростная трубка и трубка Пито?
10. Поясните, что такое линия полного напора и пьезометрическая линия, что будут представлять собой эти линии при равномерном движении реальной жидкости?
Что понимают под термином «живое сечение потока жидкости»?
11. Назовите режимы движения жидкости и укажите их характерные особенности. Поясните, что такое критерий Рейнольдса, и назовите факторы, от которых он зависит. Поясните, что такое критическое число Рейнольдса?
12. Поясните, каким образом при гидравлических расчётах определяют режим движения жидкости и, с какой целью? Поясните, что такое критическая скорость, от каких факторов она зависит и как её определяют? Напишите и поясните аналитические зависимости потерь напора по длине от средней скорости потока при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.
13. Напишите и поясните формулы Дарси-Вейсбаха и Вейсбаха. Поясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах?
14. Объясните, что такое Δz и $\Delta z/d$, как найти величину Δz при гидравлических расчетах. Назовите области гидравлического сопротивления трубопроводов и объясните, как определяют область сопротивления при гидравлических расчетах.
15. Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление.
16. Что понимают под малым отверстием в тонкой стенке при истечении жидкости из отверстий? Сжатое сечение, причины сжатия струи, чем оценивают величину сжатия струи?
17. Что называют насадкой, типы насадок, их назначение? Коэффициент скорости. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент расхода. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент сопротивления (отверстия, насадка). Как он определяется по опытным данным? Объясните, почему при истечении из насадок расход жидкости больше, чем при истечении из малого круглого отверстия в тонкой стенке?
18. Напишите и поясните формулы для определения скорости и расхода при истечении жидкости из отверстий и насадок в атмосферу при постоянном напоре.

19. Изобразите и поясните схемы истечения жидкости из малого отверстия в тонкой стенке и через внешний цилиндрический насадок в атмосферу.
20. Измерение расходов и скоростей жидкости (объемный и весовой способ). Расходомер Вентури, принцип действия.
21. Гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости. Законы внутреннего трения.
22. Режимы движения жидкости (ламинарный, турбулентный).
Сформулируйте понятия гидравлического удара.
23. Прямой и непрямой гидравлический удар. Что такое фаза удара?
Объясните процесс изменения давления в трубопроводе, питаемом из резервуара, при прямом гидравлическом ударе.
24. Напишите и поясните формулу Н. Е. Журавского для определения повышения давления при ударе.
25. Напишите и поясните формулу для определения скорости распространения ударной волны.
26. Движение жидкости в напорных трубопроводах.
27. Короткие трубопроводы постоянного диаметра. Основное расчетное уравнение простого трубопровода.
- 28/. Горизонтальная и вертикальная водоспускные трубы.
29. Определение экономически наиболее выгодного диаметра трубопровода.
30. Сифонный трубопровод. Основы технико-экономического расчета простых трубопроводов.
31. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов.
32. Сложные трубопроводы.
33. Трубопровод с насосной подачей.
34. Расчет всасывающего трубопровода центробежного насоса.
35. Взаимодействие струи с твердыми преградами. Силы воздействия потока на стенки

7.4 Тест по второй рубежной аттестации (5 семестр)

ГИДРАВЛИКА ТЕСТ №1

I. Силы, действующие на ограниченный объем жидкости, в гидравлике принято делить на:

1. Прямые и обратные;
2. Внешние и наружные;
3. Внутренние и внешние;
4. Нормальные и перпендикулярные;
5. Касательные и наружные.

II. Чему равен 1 мм ртутного столба?

1. 10 кг/м²; 2. 13,6 мм вод.ст.; 3. 9,8 н/см²; 4. 1,02 бар.

III. Пружинный манометр показывает давление:

1. В точке подключения манометра;
2. В точке жидкости на уровне оси вращения его стрелки;
3. На поверхности раздела фаз жидкости;
4. На уровне жидкости;
5. На уровне дна сосуда.

IV. Масса жидкости

1. Это скалярная величина, численно равная произведению плотности жидкости на объём;
2. Это скалярная величина, численно равная отношению плотности и объёма;
3. Это скалярная величина, численно равная отношению объёма и плотности;
4. Это есть скалярная величина равная произведению массы жидкости на ее вязкость;
5. Нет правильного ответа

V. Укажите связь между абсолютным давлением и показаниями вакуумметра?

$$1. P_{абс} = P_0 - P_{вак}$$

$$2. P_{абс} = P_0 + P_{вак}$$

$$3. P_{абс} = P_0 - P_{max}$$

$$4. P_{абс} = P_0 + P_{max}$$

VI. В каких единицах измеряется кинематическая вязкость в СИ?

$$1. \frac{с \cdot Н}{м^2}; \quad 2. \frac{м^2}{с \cdot Н}; \quad 3. м^2 \cdot с \quad 4. \frac{м}{с^2}$$

VII. Если на покоящуюся жидкость действует только сила тяжести, распределение гидростатического давления p по глубине h описывается:

1. Уравнением $p_{изб} = p_m + \rho g y$;
2. Основным уравнением гидростатики $p = p_0 + \rho g h$,
3. $p_{изб} = \rho g h_{p_{изб}}$;
4. Все ответы не верны

VIII. В покоящейся жидкости давление есть функция:

1. Координат и времени; 2. Времени; 3. Координат; 4. Объёма и температуры;
5. Объёма и вязкости; 6. Вязкости и плотности.

IX. Условие для определения величины h_2 в сообщающихся сосудах определяется из выражения:

$$1. P_A = P_o + \gamma h; \quad 2. P_1 + \rho_1 g h_1 = P_2 + \rho_2 g h_2; \quad 3. P_A = P_a + \gamma h_{изб}; \quad 4. P_o + \gamma h = P_A;$$

X. Определение необходимой толщины стенок тонкостенных цилиндрических сосудов, осуществляется по формуле: а) для горизонтального трубопровода; б) Для вертикального цилиндрического сосуда (резервуара)

$$1. \delta = \frac{PD}{2[\sigma_p]\varphi} + \alpha \quad 2. P = \rho gH; \quad 3. \delta = \frac{PD}{2[\sigma_p]}; \quad 4. \delta = \frac{\rho gHD}{2[\sigma_p]}; \quad 5. \delta' = \frac{PD}{4[\sigma_p]}; \quad 6. \delta' = \frac{PD}{4[\sigma_p]\varphi} + \alpha$$

XI. Избыточное давление это:

1. Разность давлений, одно из которых, принятое за начало отсчета, является манометрическим давлением окружающей среды;
2. Разность давлений, одно из которых, принятое за начало отсчета, является вакуумметрическим давлением окружающей среды;
3. Разность давлений, одно из которых, принятое за начало отсчета, является параметрическим давлением окружающей среды;
4. Разность давлений, одно из которых, принятое за начало отсчета, является неравновесным давлением окружающей среды;
5. Нет правильного ответа.

XII. Найдите силу давления на дно призматического сосуда, если в основании лежит равносторонний треугольник со стороной $a = 6\text{ м}$, а высота $H = 10\text{ м}$.

Вопросы к зачету по дисциплине «Гидрогазодинамика» (5 семестр)

Вопросы	
1	Реальные и идеальные жидкости, основные понятия и определения. Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
2	Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости. Поверхностное натяжение. Формула Лапласа.
3	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
4	Гидростатическое давление и его свойства? Объясните, что понимают под терминами: «внешнее давление» и «весовое давление»? Что такое техническая и физическая атмосфера в каких единицах выражается.
5	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
6	Дифференциальные уравнения покоя жидкости, уравнение Эйлера.
7	Сообщающиеся сосуды. Определение уровня жидкости в сосуде. Определение плотности жидкости в сообщающихся сосудах. Определение давления на поверхности жидкости в сообщающихся сосудах.
8	Назовите приборы для измерения избыточного гидростатического давления и поясните принцип их действия, основные формулы. Поясните, что такое пьезометрическая высота? Приборы для измерения давления. Принцип действия пьезометра, на чем основан. Определение давления жидкости в пьезометре.
9	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
10	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар).
11	Чем отличается по назначению пьезометр от ртутного манометра? Что называют относительным покоем жидкости?

12	Что называют поверхностями равного давления?
13	Сформулируйте закон Архимеда.
14	Принцип работы гидравлического пресса. КПД гидравлического пресса.
15	Сила давления жидкости на плоские горизонтальные площадки? Сила давления жидкости на плоские наклонные стенки. Что называют телом давления?
16	Сила давления жидкости на криволинейную поверхность
17	Свойство давления в неподвижной жидкости.
18	Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
19	Силы давления жидкости на поверхность. Сила гидростатического давления жидкости на горизонтальную плоскую поверхность.
20	Сила давления жидкости на плоскую прямоугольную стенку.
21	Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность.
22	Эпюры давлений.
23	Закон Архимеда. Условия плавания тел. Остойчивость плавающих тел. Определение величины метацентрического радиуса.
24	Сила давления жидкости на произвольно ориентированные плоские и криволинейные стенки.
25	Определение положения ригелей в плоских прямоугольных затворах.
26	Центр давления. Графоаналитическое определение величины и центра давления на плоские прямоугольные поверхности.
27	Моменты инерции, координаты центра тяжести площадки и центры давления плоских фигур.
28	Основы гидродинамики. Гидростатические элементы потока (смоченный периметр, напорное движение, гидравлический радиус).
29	Виды движения жидкости. Основные понятия кинематики жидкости.
30	Поток жидкости. Средняя скорость. Уравнение расхода. Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости. Понятие удельной энергии.
31	Схема движения жидкости. Элементарная струйка. Линия тока.
32	Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Средняя скорость потока. Расход жидкости. Уравнение расхода для элементарной струйки, потока. Уравнение неразрывности
33	Вывод уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл слагаемых уравнения Д. Бернулли.
34	Как называется коэффициент α , входящий в уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости, что он учитывает и от чего зависит его величина?
35	Объясните, что обусловлены потери полного напора и каков их энергетический смысл? Поясните, что понимают под термином "удельная энергия"?
36	Объясните термины "местная скорость" и "средняя скорость" и укажите, как определяют эти скорости? Скоростная трубка и трубка Пито?
37	Поясните, что такое линия полного напора и пьезометрическая линия, что будут представлять собой эти линии при равномерном движении реальной жидкости? Что понимают под термином «живое сечение потока жидкости»?
38	Назовите режимы движения жидкости и укажите их характерные особенности. Поясните, что такое критерий Рейнольдса, и назовите факторы, от которых он зависит.
39	Поясните, что такое критическое число Рейнольдса?
40	Поясните, каким образом при гидравлических расчётах определяют режим движения жидкости и, с какой целью? Поясните, что такое критическая скорость, от каких факторов она зависит и как её определяют? Напишите и поясните

	аналитические зависимости потерь напора по длине от средней скорости потока при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.
41	Напишите и поясните формулы Дарси-Вейсбаха и Вейсбаха. Поясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах?
42	Объясните, что такое Δz и $\Delta z/d$, как найти величину Δz при гидравлических расчетах. Назовите области гидравлического сопротивления трубопроводов и объясните, как определяют область сопротивления при гидравлических расчетах.
43	Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление.
44	Что понимают под малым отверстием в тонкой стенке при истечении жидкости из отверстий? Сжатое сечение, причины сжатия струи, чем оценивают величину сжатия струи?
45	Что называют насадкой, типы насадок, их назначение? Коэффициент скорости. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент расхода. Что он учитывает, как определяется?
46	Коэффициент сопротивления (отверстия, насадка). Как он определяется по опытным данным? Объясните, почему при истечении из насадок расход жидкости больше, чем при истечении из малого круглого отверстия в тонкой стенке?
47	Напишите и поясните формулы для определения скорости и расхода при истечении жидкости из отверстий и насадок в атмосферу при постоянном напоре.
48	Изобразите и поясните схемы истечения жидкости из малого отверстия в тонкой стенке и через внешний цилиндрический насадок в атмосферу.
49	Измерение расходов и скоростей жидкости (объемный и весовой способ). Расходомер Вентури, принцип действия.
50	Гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости. Законы внутреннего трения
51	Сформулируйте понятия гидравлического удара. Прямой и непрямой гидравлический удар. Что такое фаза удара? Объясните процесс изменения давления в трубопроводе, питаемом из резервуара, при прямом гидравлическом ударе.
52	Напишите и поясните формулу Н. Е. Журавского для определения повышения давления при ударе.
53	Напишите и поясните формулу для определения скорости распространения ударной волны.
54	Движение жидкости в напорных трубопроводах. Короткие трубопроводы постоянного диаметра. Основное расчетное уравнение простого трубопровода.
55	Горизонтальная и вертикальная водоспускные трубы.
56	Определение экономически наиболее выгодного диаметра трубопровода.
57	Сифонный трубопровод. Основы технико-экономического расчета простых трубопроводов.
58	Последовательное и параллельное соединение трубопроводов.
59	Сложные трубопроводы. Расчет всасывающего трубопровода центробежного насоса.
60	Трубопровод с насосной подачей. Взаимодействие струи с твердыми преградами. Силы воздействия потока на стенки.

Образец карточки для проведения зачета

	<i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i>	
Дисциплина	<u>Гидрогазодинамика</u>	
		Семестр - 5
Группа		
	Карточка № 1 (к зачету по дисциплине)	
1.	Принцип работы гидравлического пресса. КПД гидравлического пресса.	
2.	Как называется коэффициент α , входящий в уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости, что он учитывает и от чего зависит его величина?	
3.	Напишите и поясните формулы Дарси-Вейсбаха и Вейсбаха. Поясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах?	
4.	Напишите и поясните формулы для определения скорости и расхода при истечении жидкости из отверстий и насадок в атмосферу при постоянном напоре.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		
		Р.А-В. Турлуев

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и расчетно-графической работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Шестой семестр

Вопросы по первой рубежной аттестации (6 семестр)

- 1 Задача о трех резервуарах.

- 2 Потери напора в случае переменного расхода по длине трубы.
- 3 Расчет сложного незамкнутого трубопровода.
- 4 Магистральные нефтепроводы.
- 5 Гидравлический расчет трубопровода при параллельном соединении труб.
- 6 Гидравлический расчет трубопровода при изменении расхода вдоль пути.
- 7 Гидравлический расчет неметаллических труб.
- 8 Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
- 9 Разомкнутая водопроводная сеть.
- 10 Кольцевая водопроводная сеть.
- 11 Важнейшие понятия для безнапорных потоков.
- 12 Равномерное движение воды в открытых руслах.
- 13 Формулы для определения коэффициента Шези.
- 14 Гидравлические элементы поперечного сечения каналов.
- 15 Гидравлически наивыгоднейшие живые сечения каналов.
- 16 Основные задачи гидравлического расчета каналов.
- 17 Неравномерное движение жидкости в открытых руслах.
- 18 Основные понятия теории неравномерного движения.
- 19 Классификация открытых русел по уклону.
- 20 Нормальная глубина фиктивный расход. Критический уклон.
- 21 Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах с прямым уклоном дна ($i > 0$)/
- 22 Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах с нулевым ($i = 0$) и обратным уклоном дна ($i < 0$).
- 23 Основные понятия и классификации водосливов.
- 24 Общее уравнение водосливов.
- 25 Неподтопленный прямой прямоугольный водослив с острым ребром.
- 26 Подтопленный прямой прямоугольный водослив с тонкой стенкой.
- 27 Учет бокового сжатия водослива.
- 28 Водослив с широким порогом.
- 29 Водосливы практического профиля.
- 30 Виды гидравлического прыжка. Совершенный гидравлический прыжок и его структура.
- 31 Прыжковая функция и расчет сопряженных глубин.
- 32 Потери энергии в гидравлическом прыжке. Влияние факторов на длину гидравлического прыжка.
- 33 Истечение из-под затворов. Виды истечения. Сжатая глубина.
- 34 Свободное истечение из-под плоских и криволинейных затворов
- 35 Несвободное истечение из-под затворов. Расчеты сопряжения бьефов.
- 36 Схемы и режимы сопряжения бьефов.
- 37 Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения с потоком в нижнем бьефе.
- 38 Основы движения грунтовых вод.
- 39 Виды движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов.
- 40 Скорость фильтрации. Линейный закон фильтрации.
- 41 Коэффициент фильтрации. Понятие о минимальной глубине подземного безнапорного потока.
- 42 Приток безнапорных и напорных вод к колодцу. Особенности плавно и резко изменяющегося движения грунтовых вод.
- 43 Дифференциальное уравнение установившегося неравномерного плавно изменяющегося движения грунтовых вод при линейном законе фильтрации
- 44 Статика и динамика газов. Аэродинамический коэффициент.
- 45 . Аэрационные расчеты зданий и сооружений. Эпюры давлений газа.

- 46 Плоскость равных давлений (нейтральные зоны) Гравитационный напор сосуда заполненного газом.
- 47 Уравнение Д. Бернулли для идеального и реального потока газа.
- 48 Сопротивление трения по длине для участка газопровода.
- 49 Коэффициент потери напора на трение. Формулы Блаузиуса, Шевелева, Шифринсона, Мурина, Альтшуля.
- 50 Аэродинамический расчет воздухопроводов.
- 51 Местные сопротивления. Методы аэродинамического расчета воздухопроводов.
- 52 Принципы расчета воздухопределителей.
- 53 Учет измерений параметров воздуха при определении потерь давления.
- 54 Воздушные струи. Взаимодействия струй.

КАРТОЧКА № 1 (первая аттестация, 6 семестр)

1. Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной жидкости.
2. Виды гидравлических потерь. Трубка Пито, расходомер Вентури.
3. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
4. Напишите и поясните формулу для определения скорости распространения ударной волны.

ГИДРОДИНАМИКА. ТЕСТ №1

I. Гидродинамика - это раздел, в котором рассматривают:

1. Законы движения жидкости в трубах, каналах и пористых телах, а также вопросы обтекания тел жидкостью;
2. Жидкость, находящуюся в абсолютном или относительном покое;
3. Режимы движения жидкости.
4. Движение твердых тел.

II. Напорное движение:

1. Движение жидкости в каналах, при котором поток имеет свободную поверхность и полностью не соприкасается с ограничивающими его твердыми стенками, а давление отличается от атмосферного.
2. Движение жидкости в трубах, при котором поток не имеет свободной поверхности и полностью соприкасается с ограничивающими его твердыми стенками, а давление отличается от атмосферного.
3. Движение жидкости, при котором поток имеет свободную поверхность, а давление на нее равно атмосферному.
4. Нет правильного ответа.

III. Расходом потока называется:

- a. Масса жидкости потока жидкости в килограммах;
- b. Количество жидкости, протекающей через поперечное сечение потока в единицу времени;
- c. Объем жидкости составляющей поток в м^3 ;
- d. Нет правильного ответа.

IV. Сформулируйте теорему кинетической энергии (теорему живых сил):

1. Произведение кинетической энергии (живой силы) движущейся системы материальных, частиц равняется сумме всех сил, действующих на систему.

2. Кинетическая энергия (живой силы) движущейся системы материальных, частиц равняется произведению массы силы на ускорение свободного падения.
3. Приращение кинетической энергии (живой силы) движущейся системы материальных, частиц равняется сумме работ всех сил, действующих на систему.
4. Кинетическая энергия (живой силы) движущейся системы материальных частиц равняется произведению всех действующих на систему сил.

V. При выводе уравнения Д. Бернулли выражение для приращения кинетической энергии можно записать в виде:

$$1. q = v \Delta F = \text{const}; \quad 2. W = \frac{\rho q \Delta T}{2} v_1^2 - \frac{\rho q \Delta T}{2} v_2^2; \quad 3. \frac{v_{1cp}}{v_{2cp}} = \frac{F_2}{F_1} \quad 4. \Delta W = \frac{m}{2} v_2^2 - \frac{m}{2} v_1^2;$$

VI. Гидравлический уклон – это:

- а) отношение потерь напора к длине потока, на котором эти потери произошли;
- б) отношение потерь напора к ширине потока, на котором эти потери произошли;
- в) отношение потерь напора к высоте потока, на котором эти потери произошли.
- г) все варианты верны.

VII. Число Рейнольдса находят по формуле:

$$\text{а) } Re = \frac{v_{кр} \cdot d}{\mu}; \quad \text{б) } Re = \frac{v \cdot d}{\nu}; \quad \text{в) } Re_{\hat{eD}} = \frac{v_{\hat{eD}} \cdot d^2 \cdot \rho}{\mu};$$

$$\text{г) } Re_{\hat{eD}} = \frac{v_{\hat{eD}} \cdot d^2 \cdot \rho}{\mu} = \frac{v_{\hat{eD}} \cdot d^2}{\nu} = 2320 \approx \text{const}.$$

VIII. Потеря напора по длине определяется по формуле:

$$1. h_e = \nabla_1 - \nabla_2; \quad 2. h_f = h_l + h_m; \quad 3. \frac{P_1}{\rho g} - \frac{P_2}{\rho g} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}, \quad 4. H = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}.$$

IX. Степень сжатия струи оценивают коэффициентом сжатия укажите формулу (опишите названия входивших в формулу величин и дайте им характеристики) :

$$1. \varepsilon = \frac{1}{1 + \sqrt{1 - \omega_2/\omega_1}} \quad 2. \varepsilon = \frac{\omega_c}{\omega} \quad 3. \zeta''_{pp} = (\omega_2/\omega_1 - 1)^2. \quad 4. \varepsilon_\lambda = (\lambda - \lambda_{on})/\lambda$$

X. Гидравлическим ударом называется:

1. Изменение давления в напорном трубопроводе при резком изменении скорости движения жидкости.
2. Повышение вакуумметрического давления в напорном трубопроводе при резком изменении скорости движения жидкости;
3. Понижение атмосферного давления в трубопроводе при резком изменении скорости движения жидкости.
4. Резкое изменение скорости движения жидкости.

XI. Объемные потери возникают:

1. В результате перепада давления в различных частях насоса и подающего трубопровода;
2. В результате перетекания (утечек) жидкости под действием перепада давления из напорной полости во всасывающую и изменяются при прочих равных условиях практически прямо пропорционально перепаду давления;
3. В результате утечек жидкости под действием перепада разности плотностей во всасывающей и напорной полости насоса.
4. В результате утечек жидкости под действием вязкости и температуры жидкости во всасывающей и напорной полости насоса.

XII. Укажите виды насадок (что не является насадком):

- а) внешний цилиндрический; б) прямой и обратный в) внутренний цилиндрический; г) сходящийся конический; д) расходящийся конический; е) разводной; ж) Рожковый d) коноидальные, криволинейного очертания, имеющие форму сжатой струи.

Вопросы по второй рубежной аттестации (шестой семестр)

- 30 Виды гидравлического прыжка. Совершенный гидравлический прыжок и его структура.
- 31 Прыжковая функция и расчет сопряженных глубин.
- 32 Потери энергии в гидравлическом прыжке. Влияние факторов на длину гидравлического прыжка.
- 33 Истечение из-под затворов. Виды истечения. Сжатая глубина.
- 34 Свободное истечение из-под плоских и криволинейных затворов
- 35 Несвободное истечение из-под затворов. Расчеты сопряжения бьефов.
- 36 Схемы и режимы сопряжения бьефов.
- 37 Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения с потоком в нижнем бьефе.
- 38 Основы движения грунтовых вод.
- 39 Виды движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов.
- 40 Скорость фильтрации. Линейный закон фильтрации.
- 41 Коэффициент фильтрации. Понятие о минимальной глубине подземного безнапорного потока.
- 42 Приток безнапорных и напорных вод к колодцу. Особенности плавного и резко изменяющегося движения грунтовых вод.
- 43 Дифференциальное уравнение установившегося неравномерного плавного изменяющегося движения грунтовых вод при линейном законе фильтрации
- 44 Статика и динамика газов. Аэродинамический коэффициент.
- 45 Аэрационные расчеты зданий и сооружений. Эпюры давлений газа.
- 46 Плоскость равных давлений (нейтральные зоны) Гравитационный напор сосуда заполненного газом.
- 47 Уравнение Д. Бернулли для идеального и реального потока газа.
- 48 Сопротивление трения по длине для участка газопровода.
- 49 Коэффициент потери напора на трение. Формулы Блаузиуса, Шевелева, Шифринсона, Мурина, Альтшуля.
- 50 Аэродинамический расчет воздухопроводов.
- 51 Местные сопротивления. Методы аэродинамического расчета воздухопроводов.
- 52 Принципы расчета воздухопределителей.
- 53 Учет измерений параметров воздуха при определении потерь давления.
- 54 Воздушные струи. Взаимодействия струй.

Тестовые задания для проведения второй рубежной аттестации (шестой семестр)

1. Что такое гидродинамический напор?

- а) это скоростная характеристика движущейся жидкости
- б) это давление, с которым поток жидкости набегаает на обтекаемое тело
- в) это энергетическая характеристика движущейся жидкости
- г) это характеристика напряжений в движущейся жидкости
- д) это сила, с которой поток жидкости набегаает на обтекаемое тело

2. Энергетический смысл уравнения Бернулли для жидкости:

- а) энергия потока складывается из отдельных струй жидкости
- б) энергия потока равна энергии покоящейся жидкости плюс внешняя энергия
- в) энергия потока равна работе перемещающейся жидкости
- г) это уравнение показывает равенство входящего и выходящего расхода жидкости
- д) это уравнение отражает закон сохранения энергии для потока жидкости

3. Изменится ли скорость напорного потока в круглой трубе при переходе на диаметр втрое меньше?

- а) скорость увеличится в 3 раза
- б) скорость уменьшится в 3 раза
- в) скорость увеличится в 9 раз
- г) скорость уменьшится в 9 раз
- д) скорость не изменится

4. Показание уровня жидкости в трубке Пито отражает:

- а) разность между уровнем полной и пьезометрической энергией
- б) изменение пьезометрической энергии
- в) скоростную энергию
- г) уровень полной энергии

5. Значение коэффициента Кориолиса для ламинарного режима движения жидкости равно:

- а) 1,5
- б) 2
- в) 3
- г) 1

6. Критерий Рейнольдса определяется по формуле:

а) $R_e = \frac{w \cdot d}{\mu}$ б) $R_e = \frac{w \cdot d}{\nu}$ в) $R_e = \frac{v \cdot d}{w}$ г) $R_e = \frac{v \cdot l}{w}$

7. Коэффициент гидравлического трения при ламинарном режиме движения определяется:

а) $\lambda = \frac{0,3164}{R_e^{0,25}}$ в) $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta z}{d} + \frac{68}{R_e} \right)^{0,25}$

б) $\lambda = \frac{64}{R_e}$ г) $\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta z}{d} \right)^{0,25}$

8. Что такое совершенное сжатие струи?
- а) наибольшее сжатие струй при отсутствии влияния боковых стенок резервуара и свободной поверхности
 - б) наибольшее сжатие струи при влиянии боковых стенок резервуара и свободной поверхности
 - в) сжатие струи, при котором она не изменяет форму поперечного сечения потока
 - г) наименьшее возможное сжатие струи в непосредственной близости от отверстия
9. Расход жидкости через отверстие определяется как:
- а) $V = S_0 \cdot w$
 - б) $V = \varphi \cdot w \cdot \varepsilon$
 - в) $V = S_c \cdot w$
 - г) $V = S_0 \cdot \mu$
10. Изменение формы поперечного сечения струи при истечении ее в атмосферу называется:
- а) кавитацией
 - б) коррегированием
 - в) инверсией
 - г) полиморфией
11. Из какого сосуда за единицу времени вытекает больший объем жидкости (сосуды имеют одинаковые геометрические характеристики)?
- а) сосуд с постоянным напором
 - б) сосуд с уменьшающимся напором
 - в) расход не зависит от напора
 - г) сосуд с увеличивающимся напором
12. Резкое повышение давления, возникающее в напорном трубопроводе при внезапном торможении рабочей жидкости называется:
- а) гидравлическим ударом
 - б) гидравлическим напором
 - в) гидравлическим скачком
 - г) гидравлическим прыжком

Вопросы к экзамену по дисциплине «Гидрогазодинамика» (6 семестр)

	Вопросы
1	Задача о трех резервуарах.
2	Потери напора в случае переменного расхода по длине трубы.
3	Расчет сложного незамкнутого трубопровода.
4	Магистральные нефтепроводы.
5	Гидравлический расчет трубопровода при параллельном соединении труб.
6	Гидравлический расчет трубопровода при изменении расхода вдоль пути.
7	Гидравлический расчет неметаллических труб.
8	Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
9	Разомкнутая водопроводная сеть.
10	Кольцевая водопроводная сеть.
11	Важнейшие понятия для безнапорных потоков.
12	Равномерное движение воды в открытых руслах.
13	Формулы для определения коэффициента Шези.
14	Гидравлические элементы поперечного сечения каналов.
15	Гидравлически наиболее выгодные живые сечения каналов.
16	Основные задачи гидравлического расчета каналов.
17	Неравномерное движение жидкости в открытых руслах.

18	Основные понятия теории неравномерного движения.
19	Классификация открытых русел по уклону.
20	Нормальная глубина фиктивный расход. Критический уклон.
21	Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах с прямым уклоном дна ($i > 0$)/
22	Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах с нулевым ($i = 0$) и обратным уклоном дна ($i < 0$).
23	Основные понятия и классификации водосливов.
24	Общее уравнение водосливов.
25	Неподтопленный прямой прямоугольный водослив с острым ребром.
26	Подтопленный прямой прямоугольный водослив с тонкой стенкой.
27	Учет бокового сжатия водослива.
28	Водослив с широким порогом.
29	Водосливы практического профиля.
30	Виды гидравлического прыжка. Совершенный гидравлический прыжок и его структура.
31	Прыжковая функция и расчет сопряженных глубин.
32	Потери энергии в гидравлическом прыжке. Влияние факторов на длину гидравлического прыжка.
33	Истечение из-под затворов. Виды истечения. Сжатая глубина.
34	Свободное истечение из-под плоских и криволинейных затворов
35	Несвободное истечение из-под затворов. Расчеты сопряжения бьефов.
36	Схемы и режимы сопряжения бьефов.
37	Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения с потоком в нижнем бьефе.
38	Основы движения грунтовых вод.
39	Виды движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов.
40	Скорость фильтрации. Линейный закон фильтрации.
41	Коэффициент фильтрации. Понятие о минимальной глубине подземного безнапорного потока.
42	Приток безнапорных и напорных вод к колодцу. Особенности плавного и резко изменяющегося движения грунтовых вод.
43	Дифференциальное уравнение установившегося неравномерного плавного изменяющегося движения грунтовых вод при линейном законе фильтрации
44	Статика и динамика газов. Аэродинамический коэффициент.
45	Аэрационные расчеты зданий и сооружений. Эпюры давлений газа.
46	Плоскость равных давлений (нейтральные зоны) Гравитационный напор сосуда заполненного газом.
47	Уравнение Д. Бернулли для идеального и реального потока газа.
48	Сопротивление трения по длине для участка газопровода.
49	Коэффициент потери напора на трение. Формулы Блазиуса, Шевелева, Шифринсона, Мурина, Альтшуля.
50	Аэродинамический расчет воздухопроводов.
51	Местные сопротивления. Методы аэродинамического расчета воздухопроводов.
52	Принципы расчета воздухоораспределителей.
53	Учет измерений параметров воздуха при определении потерь давления.
54	Воздушные струи. Взаимодействия струй.
55	Виды гидравлического прыжка. Совершенный гидравлический прыжок и его структура.
56	Прыжковая функция и расчет сопряженных глубин.

57	Потери энергии в гидравлическом прыжке. Влияние факторов на длину гидравлического прыжка.
58	Истечение из-под затворов. Виды истечения. Сжатая глубина.
59	Свободное истечение из-под плоских и криволинейных затворов
60	Несвободное истечение из-под затворов. Расчеты сопряжения бьефов.
61	Схемы и режимы сопряжения бьефов.
62	Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения с потоком в нижнем бьефе.
63	Основы движения грунтовых вод.
64	Виды движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов.
65	Скорость фильтрации. Линейный закон фильтрации.
66	Коэффициент фильтрации. Понятие о минимальной глубине подземного безнапорного потока.
67	Приток безнапорных и напорных вод к колодцу. Особенности плавного и резко изменяющегося движения грунтовых вод.
68	Дифференциальное уравнение установившегося неравномерного плавного изменяющегося движения грунтовых вод при линейном законе фильтрации
69	Статика и динамика газов. Аэродинамический коэффициент.
70	Аэрационные расчеты зданий и сооружений. Эпюры давлений газа.
71	Плоскость равных давлений (нейтральные зоны) Гравитационный напор сосуда заполненного газом.
72	Уравнение Д. Бернулли для идеального и реального потока газа.
73	Соппротивление трения по длине для участка газопровода.
74	Коэффициент потери напора на трение. Формулы Блаузиуса, Шевелева, Шифринсона, Мурина, Альтшуля.
75	Аэродинамический расчет воздухопроводов.
76	Местные сопротивления. Методы аэродинамического расчета воздухопроводов.
77	Принципы расчета воздухоопредделителей.
78	Учет измерений параметров воздуха при определении потерь давления.
79	Воздушные струи. Взаимодействия струй.

Образец экзаменационного билета (6 семестр)

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	<u>Гидрогазодинамика</u>
	Семестр - 6
Группа	
БИЛЕТ № 1	
1.	Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах с прямым уклоном дна ($i > 0$)/
2.	Коэффициент фильтрации. Понятие о минимальной глубине подземного безнапорного потока.
3.	Статика и динамика газов. Аэродинамический коэффициент.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Контрольно- измерительный материал
по учебной дисциплине

«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»

**Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
5 СЕМЕСТР**

Карточка № 1 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар).
2	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка №2 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидростатическое давление и его свойства? Объясните, что понимают под терминами: «внешнее давление» и «весовое давление»? Что такое техническая и физическая атмосфера в каких единицах выражается.
2	Тепловой расчет испарителей
3	Классификация испарителей. Расчет испарителей.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка №3 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
3	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 4	
---------------------	--

	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Уравнение Эйлера.
2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 5 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
2	Уравнение Эйлера.
3	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар)..
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 6 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 7 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
2	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы
3	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 8
--	---------------------

	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.	
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.	
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 9	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.	
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы	
3	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 10	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.	
2	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.	
3	Уравнение Эйлера.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 11	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.	
2	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?	
3	Схемы Определение глубины погружения точки и ее параметры.	

	Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 12	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
2	Тепловой расчет испарителей
3	Реальные и идеальные жидкости, основные понятия и определения
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 13	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 14	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Уравнение Эйлера.
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 15	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости..

2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

**Карточки ко второй рубежной аттестации по дисциплине
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
5 СЕМЕСТР**

	Карточка № 1 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Магистральные нефтепроводы.
2	Гидравлический расчет трубопровода при параллельном соединении труб.
3	Гидравлический расчет трубопровода при изменении расхода вдоль пути.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка №2 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидравлический расчет неметаллических труб.
2	Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
3	Разомкнутая водопроводная сеть.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка №3 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидравлический расчет неметаллических труб.
2	Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
3	Разомкнутая водопроводная сеть.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 4 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>

	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Уравнение Эйлера.
2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 5 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
2	Уравнение Эйлера.
3	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар)..
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 6 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Магистральные нефтепроводы.
2	Гидравлический расчет трубопровода при параллельном соединении труб.
3	Гидравлический расчет трубопровода при изменении расхода вдоль пути.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 7 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидравлический расчет неметаллических труб.
2	Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
3	Разомкнутая водопроводная сеть.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 8 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.

3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 9	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 10	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Задача о трех резервуарах.
2	Потери напора в случае переменного расхода по длине трубы.
3	Расчет сложного незамкнутого трубопровода.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 11	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Формулы для определения коэффициента Шези.
2	Гидравлические элементы поперечного сечения каналов.
3	Гидравлически наиболее выгодные живые сечения каналов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 12	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Кольцевая водопроводная сеть.
2	Важнейшие понятия для безнапорных потоков.
3	Равномерное движение воды в открытых руслах.

Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев
-----------------------	----------------

Карточка № 13	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидравлический расчет неметаллических труб.
2	Гидравлический расчет распределительных водопроводных сетей.
3	Разомкнутая водопроводная сеть.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 14	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Магистральные нефтепроводы.
2	Гидравлический расчет трубопровода при параллельном соединении труб.
3	Гидравлический расчет трубопровода при изменении расхода вдоль пути.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 15	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Задача о трех резервуарах.
2	Потери напора в случае переменного расхода по длине трубы.
3	Расчет сложного незамкнутого трубопровода.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

**Карточки к зачету по дисциплине
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
5 СЕМЕСТР**

Карточка № 1	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	

1	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар).
2	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка №2 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидростатическое давление и его свойства? Объясните, что понимают под терминами: «внешнее давление» и «весовое давление»? Что такое техническая и физическая атмосфера в каких единицах выражается.
2	Тепловой расчет испарителей
3	Классификация испарителей. Расчет испарителей.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка №3 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
3	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 4 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Уравнение Эйлера.
2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 5	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
2	Уравнение Эйлера.
3	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар)..
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 6	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 7	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
2	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы
3	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 8	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

	Карточка № 9	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.	
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы	
3	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 10	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.	
2	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.	
3	Уравнение Эйлера.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 11	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.	
2	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?	
3	Схемы Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 12	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем	

2	Тепловой расчет испарителей
3	Реальные и идеальные жидкости, основные понятия и определения
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 13 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 14 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Уравнение Эйлера.
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 15 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости..
2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине

	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сила давления жидкости на криволинейную поверхность
2	Свойство давления в неподвижной жидкости.
3	Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 5 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Как называется коэффициент α , входящий в уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости, что он учитывает и от чего зависит его величина?
2	Объясните, что обусловлены потери полного напора и каков их энергетический смысл? Поясните, что понимают под термином "удельная энергия"?
3	Объясните термины "местная скорость" и "средняя скорость" и укажите, как определяют эти скорости? Скоростная трубка и трубка Пито?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 6 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Эпюры давлений.
2	Закон Архимеда. Условия плавания тел. Остойчивость плавающих тел. Определение величины метацентрического радиуса.
3	Сила давления жидкости на произвольно ориентированные плоские и криволинейные стенки.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 7 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Силы давления жидкости на поверхность. Сила гидростатического давления жидкости на горизонтальную плоскую поверхность.
2	Сила давления жидкости на плоскую прямоугольную стенку.
3	Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 8 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
--	---

	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сила давления жидкости на криволинейную поверхность
2	Свойство давления в неподвижной жидкости.
3	Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 9 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сформулируйте закон Архимеда.
2	Принцип работы гидравлического пресса. КПД гидравлического пресса.
3	Сила давления жидкости на плоские горизонтальные площадки? Сила давления жидкости на плоские наклонные стенки. Что называют телом давления?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 10 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сила давления жидкости на криволинейную поверхность
2	Свойство давления в неподвижной жидкости.
3	Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 11 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сформулируйте закон Архимеда.
2	Принцип работы гидравлического пресса. КПД гидравлического пресса.
3	Сила давления жидкости на плоские горизонтальные площадки? Сила давления жидкости на плоские наклонные стенки. Что называют телом давления?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 12 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>

	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сила давления жидкости на криволинейную поверхность
2	Свойство давления в неподвижной жидкости.
3	Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 13 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Поясните, что такое линия полного напора и пьезометрическая линия, что будут представлять собой эти линии при равномерном движении реальной жидкости? Что понимают под термином «живое сечение потока жидкости»?
2	Назовите режимы движения жидкости и укажите их характерные особенности. Поясните, что такое критерий Рейнольдса, и назовите факторы, от которых он зависит.
3	Поясните, что такое критическое число Рейнольдса?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 14 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Как называется коэффициент α , входящий в уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости, что он учитывает и от чего зависит его величина?
2	Объясните, что обусловлены потери полного напора и каков их энергетический смысл? Поясните, что понимают под термином "удельная энергия"?
3	Объясните термины "местная скорость" и "средняя скорость" и укажите, как определяют эти скорости? Скоростная трубка и трубка Пито?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 15 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	<u>Первая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Сила давления жидкости на криволинейную поверхность
2	Свойство давления в неподвижной жидкости.
3	Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Поверхности равного давления.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

**Карточки ко второй рубежной аттестации по дисциплине
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
6 СЕМЕСТР**

	Карточка № 1 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Поясните, каким образом при гидравлических расчётах определяют режим движения жидкости и, с какой целью? Поясните, что такое критическая скорость, от каких факторов она зависит и как её определяют? Напишите и поясните аналитические зависимости потерь напора по длине от средней скорости потока при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.
2	Напишите и поясните формулы Дарси-Вейсбаха и Вейсбаха. Поясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах?
3	Объясните, что такое Δz и $\Delta z/d$, как найти величину Δz при гидравлических расчетах. Назовите области гидравлического сопротивления трубопроводов и объясните, как определяют область сопротивления при гидравлических расчетах.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка №2 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление.
2	Что понимают под малым отверстием в тонкой стенке при истечении жидкости из отверстий? Сжатое сечение, причины сжатия струи, чем оценивают величину сжатия струи?
3	Что называют насадкой, типы насадок, их назначение? Коэффициент скорости. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент расхода. Что он учитывает, как определяется?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка №3 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»

1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
3	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев .	

Карточка № 4	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Напишите и поясните формулу Н. Е. Журавского для определения повышения давления при ударе.
2	Напишите и поясните формулу для определения скорости распространения ударной волны.
3	Движение жидкости в напорных трубопроводах. Короткие трубопроводы постоянного диаметра. Основное расчетное уравнение простого трубопровода.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 5	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
2	Уравнение Эйлера.
3	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар)..
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 6	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Горизонтальная и вертикальная водоспускные трубы.
2	Определение экономически наиболее выгодного диаметра трубопровода.
3	Сифонный трубопровод. Основы технико-экономического расчета простых трубопроводов.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 7	
---------------------	--

	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Коэффициент сопротивления (отверстия, насадка). Как он определяется по опытным данным? Объясните, почему при истечении из насадок расход жидкости больше, чем при истечении из малого круглого отверстия в тонкой стенке?
2	Напишите и поясните формулы для определения скорости и расхода при истечении жидкости из отверстий и насадок в атмосферу при постоянном напоре.
3	Изобразите и поясните схемы истечения жидкости из малого отверстия в тонкой стенке и через внешний цилиндрический насадок в атмосферу.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 8 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Горизонтальная и вертикальная водоспускные трубы.
2	Определение экономически наиболее выгодного диаметра трубопровода.
3	Сифонный трубопровод. Основы технико-экономического расчета простых трубопроводов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 9 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
1	Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление.
2	Что понимают под малым отверстием в тонкой стенке при истечении жидкости из отверстий? Сжатое сечение, причины сжатия струи, чем оценивают величину сжатия струи?
3	Что называют насадкой, типы насадок, их назначение? Коэффициент скорости. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент расхода. Что он учитывает, как определяется?
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 10 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>
	Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»

1	Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление.
2	Что понимают под малым отверстием в тонкой стенке при истечении жидкости из отверстий? Сжатое сечение, причины сжатия струи, чем оценивают величину сжатия струи?
3	Что называют насадкой, типы насадок, их назначение? Коэффициент скорости. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент расхода. Что он учитывает, как определяется?
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 11	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
2	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
3	Схемы Определеение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 12	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
2	Тепловой расчет испарителей
3	Реальные и идеальные жидкости, основные понятия и определения
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 13	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Поясните, каким образом при гидравлических расчётах определяют режим движения жидкости и, с какой целью? Поясните, что такое критическая скорость, от каких факторов она зависит и как её определяют? Напишите и поясните аналитические зависимости потерь напора по длине от средней скорости потока при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.

2	Напишите и поясните формулы Дарси-Вейсбаха и Вейсбаха. Поясните, как опытным путем определяют величины коэффициентов λ и ξ . Что характеризуют коэффициенты λ и ξ от каких факторов в общем случае они зависят и как их определяют при гидравлических расчетах?
3	Объясните, что такое Δz и $\Delta z/d$, как найти величину Δz при гидравлических расчетах. Назовите области гидравлического сопротивления трубопроводов и объясните, как определяют область сопротивления при гидравлических расчетах.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 14	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Измерение расходов и скоростей жидкости (объемный и весовой способ). Расходомер Вентури, принцип действия.
2	Гидравлические сопротивления. Вязкость жидкости. Законы внутреннего трения
3	Сформулируйте понятия гидравлического удара. Прямой и непрямо́й гидравлический удар. Что такое фаза удара? Объясните процесс изменения давления в трубопроводе, питаемом из резервуара, при прямом гидравлическом ударе.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 15	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Изобразите схемы движения жидкости при резком повороте трубы на 90° , а также при резком расширении и резком сужении трубопровода и дайте пояснения к ним, указав, что характерно для движения потока при протекании его через любое местное сопротивление.
2	Что понимают под малым отверстием в тонкой стенке при истечении жидкости из отверстий? Сжатое сечение, причины сжатия струи, чем оценивают величину сжатия струи?
3	Что называют насадкой, типы насадок, их назначение? Коэффициент скорости. Что он учитывает, как определяется? Коэффициент расхода. Что он учитывает, как определяется?
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

**Билеты к экзамену по дисциплине
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»
6 СЕМЕСТР**

Билет № 1	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар).
2	Многоступенчатые испарители. Факторы, определяющие влажность вторичного пара.
3	Схемы включения испарительных установок в тепловую схему КЭС и ТЭЦ.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет №2	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидростатическое давление и его свойства? Объясните, что понимают под терминами: «внешнее давление» и «весовое давление»? Что такое техническая и физическая атмосфера в каких единицах выражается.
2	Тепловой расчет испарителей
3	Классификация испарителей. Расчет испарителей.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет №3	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
3	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 4	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	

1	Уравнение Эйлера.
2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 5	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.
2	Уравнение Эйлера.
3	Давление жидкости на стенки труб. Разрывающие усилия (труба, резервуар)..
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 6	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 7	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости.
2	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы
3	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 8	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	

1	Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Билет № 9	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Билет № 10	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.
2	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.
3	Уравнение Эйлера.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Билет № 11	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля.
2	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
3	Схемы Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Билет № 12	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
2	Тепловой расчет испарителей
3	Реальные и идеальные жидкости, основные понятия и определения
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 13	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Основное уравнение гидростатики. Напишите и поясните основное уравнение гидростатики. Сформулируйте закон Паскаля
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет а № 14	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	Гидростатика. Гидростатическое давление (среднее, истинное). Единицы измерения давления. Поясните, что такое абсолютное и избыточное гидростатическое давление и какова связь между ними?
2	Уравнение Эйлера.
3	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Билет № 15	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
Дисциплина: «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»	
1	. Сжимаемость жидкости, Коэффициент объемного сжатия, температурного расширения. Упругость паров жидкости..
2	Физические свойства жидкостей. Плотность, удельный вес, объем, удельный объем
3	Определение глубины погружения точки и ее параметры. Гидростатические машины. Принцип действия основные формулы.

