


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:
236bcc35c296f119d6aafdc228761a21d1f521bc07971c868865c5825f914504c

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
«ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

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 дисциплины «Гидравлические машины»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Гидромашины. Поршневые насосы.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
2	Приводные насосы. Воздушные колпаки.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
3	Гидромашины. Лопастные насосы. Работа насосов	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
4	Явление кавитации в насосе	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
5	Центробежные насосы.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
6	Движение жидкости в насосе и основное уравнение центробежного насоса.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
7	Схемы одноступенчатых центробежных насосов.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
8	Показатели работы центробежного насоса.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
9	Центробежные насосы для горячих продуктов. Циркуляционные насосы. Характеристика центробежных насосов.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
10	Законы подобия центробежных насосов Параллельная работа центробежных насосов	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
11	Параллельная работа центробежных насосов установленных на разных насосных станциях. Пуск и останов насосов.	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
12	Паровые насосы	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
13	Гидродинамические передачи, муфты, трансформаторы	ОПК-3	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР

14	Объемные насосы	ОПК-3, ПК-1	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
15	Гидравлические турбины.	ОПК-3, ПК-1	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
16	Турбобуры. Гидроприводы	ОПК-3, ПК-1	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
17	Схемы гидропривода и способы регулирования скорости. Клапаны.	ОПК-3, ПК-1	Опрос. Лабораторное, практическое, занятие. Презентация и защита РГР
18	Дроссельные устройства. Гидроаккумуляторы.	ОПК-3, ПК-1	

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ 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 определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
4	Зачет	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

Комплект заданий для практических работ:

	Содержание раздела
--	---------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	
1	Приводные насосы. Воздушные колпаки.	Определение размеров воздушного колпака. Влияние установки воздушного колпака на процесс всасывания и нагнетания.
2	Гидромашины. Лопастные насосы. Работа насосов	Основы теории подобия насосов.
3	Явление кавитации в насосе	Кавитационный запас. Формула Руднева и ее применение.
4		Основы одномерной теории центробежного насоса.
5	Центробежные насосы.	Основное уравнение центробежного насоса. Построение параллелограммы скоростей. Уравнение работы реального насоса. Теоретическая производительность рабочего колеса центробежного насоса.
6	Показатели работы центробежного насоса.	Определение зависимости между производительностью, напором и числом оборотов насоса.
7	Центробежные насосы для горячих продуктов. Циркуляционные насосы. Характеристика центробежных насосов.	Расчет высоты всасывания центробежного насоса. Изменение характеристики центробежных насосов при обточке колеса. Законы подобия центробежных насосов и коэффициент быстроходности.
8	Законы подобия центробежных насосов Параллельная работа центробежных насосов	Параллельная работа центробежных насосов установленных на разных насосных станциях.
9	Параллельная работа центробежных насосов установленных на разных насосных станциях. Пуск и останов насосов. Паровые насосы	Расход пара прямодействующими насосами. Определение диаметра паровых цилиндров. Индикаторная диаграмма объемных насосов. Графики идеальной подачи и ее неравномерность.

Комплект заданий для лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Гидромашины. Лопастные насосы. Работа насосов	Параметрические испытания центробежного насоса.
2	Явление кавитации в насосе	Кавитационные испытания центробежного насоса.
3	Центробежные насосы.	Испытание нерегулируемого объемного насоса.
4		Испытание гидропривода с объемным регулированием.

5	Схемы гидропривода и способы регулирования скорости. Клапаны. Дроссельные устройства. Гидроаккумуляторы.	Испытание гидропривода с последовательным дросселем
6		Испытание гидропривода с параллельным дросселем
7		Испытания гидродинамической передачи.
8		Распределительные устройства. Назначение принцип действия и основные типы (золотниковые, крановые, клапанные).
9		Классификация объемных гидроприводов по характеру движения выходного звена и другим признакам.

Критерии оценки практических и лабораторным 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.

Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Поршневые насосы. Принцип работы и классификация поршневых насосов.
2	Влияние установки воздушного колпака на процесс всасывания и нагнетания.
3	Типы лопастных насосов. Основные параметры насосов. Лопастные насосы.
4	Явление кавитации. Кавитационная характеристика. Кавитационный запас.
5	Центробежные насосы. Устройство и классификация центробежных насосов.
6	Центробежные насосы для горячих продуктов. Работа насоса на трубопровод. Последовательная и параллельная работа насосов.
7	Пуск центробежных насосов и уход за ними. Сравнение параметров работы центробежных и лопастных насосов. Достоинства и недостатки центробежных насосов.
8	Назначение и области применения гидродинамических передач. Принцип действия и классификация. Рабочие жидкости.
9	Объемные насосы. Принцип действия, общие свойства и классификация. Поршневые и плунжерные насосы.
10	Турбины турбобура и принцип его действия. Требования, предъявляемые к турбобурам.
11	Основные понятия и элементы гидропривода. Принцип его действия. Классификация объемных гидроприводов.
12	Гидропривод с дроссельным регулированием. Основные схемы. Характеристики. Гидропривод с объемным регулированием. Основные схемы характеристики, преимущества и недостатки

Темы РГР.

1	Расчет короткого трубопровода с насосной установкой
2	Расчет длинного трубопровода с насосной установкой
3	Подбор насоса для перекачивания различных видов продуктов: Нефти;
4	Подбор насоса для перекачивания различных видов продуктов: Битума.
5	Подбор насоса для перекачивания различных видов продуктов: Молока.
6	Подбор насоса для перекачивания различных видов продуктов: Воды.
7	Подбор насоса для перекачивания различных видов продуктов: Масла.
8	Подбор насоса для перекачивания различных видов продуктов: Бензина
9	Расчет насосной установки

Критерии оценки:

Оценка «отлично» (8-10 баллов) выставляются студенту, если:

- проведенное исследование и изложенный материал соответствует заданной теме;
- представленные сведения отвечают требованиям актуальности новизны;
- продумана структура и стиль сопроводительной презентации;
- студент способен ответить на вопросы преподавателя по теме.

Оценка «хорошо» (4-7 баллов):

- представленный материал соответствует заданной теме, однако присутствуют недостатки в связности изложения и структуре сопроводительной презентации;
- не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» (1-3 баллов):

студент способен изложить материал, однако наблюдаются отклонения от заданной темы

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Общие сведения о гидромашинах. Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов.
2. Принцип действия динамических и объемных насосов.
3. Поршневые насосы. Принцип работы и классификация поршневых насосов.
4. Приводные насосы. Графики подачи приводных насосов.
5. Воздушные колпаки и их назначение. Определение размеров воздушного колпака.
6. Влияние установки воздушного колпака на процесс всасывания и нагнетания.
7. Основы теории подобия насосов. Основные параметры насосов.
8. Лопастные насосы. Коэффициент быстроходности.
8. Типы лопастных насосов. Применение формул подобия для пересчета характеристик насосов. Регулирование подачи.
9. Последовательное и параллельное соединение насосов.
10. Явление кавитации. Кавитационная характеристика.
11. Кавитационный запас. Формула Руднева и ее применение.
12. Что такое кавитация, каковы её внешние признаки? Что называется кавитационным запасом Δh и как его определить при испытаниях?
13. Что называется критическим кавитационным запасом $\Delta h_{кр}$?
14. Что называется допускаемым кавитационным запасом $\Delta h_{доп}$?
15. Формула Руднева для определения критического кавитационного запаса?
16. Что такое высота всасывания и как она связана с кавитацией?
17. Что называется кавитационной характеристикой и как она изображается графически?

18. Что называется частной кавитационной характеристикой и как её получить при испытаниях?
19. Центробежные насосы. Устройство и классификация центробежных насосов.
20. Основы одномерной теории центробежного насоса. Арматура центробежных насосов.
21. Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса.
22. Уравнение работы реального насоса. Теоретическая производительность центробежного насоса.
23. Профиль лопаток центробежного насоса.
24. Уравнение Эйлера. Схемы одноступенчатых центробежных насосов.
25. Теоретический напор насоса. Полезный напор.
26. Потери энергии в насосе. Нормальный ряд центробежных насосов.
27. Зависимость производительности центробежного насоса его напора и потребляемой мощности от числа оборотов рабочего колеса.
28. Серия колес и коэффициент быстроходности.
29. Регулирование подачи центробежного насоса.
30. Осевое давление, высота всасывания центробежного насоса. Мощность насоса и КПД.

КАРТОЧКА № 1 (первая рубежная аттестация)

1. Воздушные колпаки и их назначение. Определение размеров воздушного колпака.
2. Что называется допусаемым кавитационным запасом $\Delta h_{доп}$?
3. Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса.
4. Зависимость производительности центробежного насоса его напора и потребляемой мощности от числа оборотов рабочего колес.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Что называется объемным насосом, какие вы знаете объемные насосы? Что называется характеристикой объемного насоса? Изобразите характеристику этого насоса.
2. Назовите и поясните основные технические показатели объемных насосов. Что называется напорной характеристикой объемного нерегулируемого насоса, каково её графическое изображение?
3. Что такое коэффициент утечек насоса и как он связан с объемным коэффициентом полезного действия?
4. Напишите и поясните уравнение напорной характеристики объемного насоса. Как определить мощность приводного двигателя объемного насоса по его параметрам.
5. Какие насосы называются роторными радиально-поршневыми, основные сведения о них?
6. Изложите основные сведения о роторных аксиально-поршневых насосах?
7. Центробежные насосы для горячих продуктов.
8. Работа насоса на трубопровод. Последовательная и параллельная работа насосов.
9. Характеристика центробежных насосов. Циркуляционные насосы.
10. Характеристика трубопроводов при работе центробежного насоса.
11. Неустойчивая работа насоса. Зависимость между производительностью, напором и числом оборотов насоса.
12. Законы подобия центробежных насосов и коэффициент быстроходности.
13. Изменение характеристики центробежных насосов при обточке колеса.
14. Параллельная работа центробежных насосов с одинаковыми характеристиками.
15. Параллельная работа центробежных насосов с разными характеристиками.

16. Параллельная работа центробежных насосов установленных на разных насосных станциях.
17. Последовательная работа центробежных насосов. Осевое давление и способы его разгрузки.
18. Пуск центробежных насосов и уход за ними. Сравнение параметров работы центробежных и лопастных насосов.
19. Достоинства и недостатки центробежных насосов.
20. Паровые насосы. Прямодействующие паровые насосы.
21. Одноцилиндровые насосы. Расход пара прямодействующими насосами.
22. Определение диаметра паровых цилиндров.
23. Назначение и области применения гидродинамических передач. Принцип действия и классификация.
24. Рабочие жидкости. Устройство и рабочий процесс гидромурфты.
25. Основные параметры, уравнения и характеристика. Устройство, классификация, рабочий процесс, основные параметры и уравнения гидротрансформаторов.
26. Объемные насосы. Принцип действия, общие свойства и классификация.
27. Поршневые и плунжерные насосы. Индикаторная диаграмма.
28. Графики идеальной подачи и ее неравномерность. Диафрагменные насосы.
29. Роторные насосы и гидродвигатели.
30. Гидравлические турбины. Основные типы турбин. Основные расчетные уравнения. КПД турбины, мощность турбины.
31. Турбины турбобура и принцип его действия. Требования, предъявляемые к турбобурам.
32. Основные понятия и элементы гидропривода. Принцип его действия. Классификация объемных гидроприводов.
33. Дроссельное и объемное регулирование скорости.
34. Гидропривод с дроссельным регулированием. Основные схемы. Характеристики.
35. Гидропривод с объемным регулированием. Основные схемы характеристики, преимущества и недостатки
36. Принцип действия, устройство и характеристики клапанов.
37. Дроссельные устройства. Назначение принцип действия и характеристики.
38. Гидроаккумуляторы.
39. Фильтры.

КАРТОЧКА № 1 (вторая рубежная аттестация)

1. Что такое коэффициент утечек насоса и как он связан с объемным коэффициентом полезного действия? Основные понятия и элементы гидропривода. Принцип его действия.
2. Объемные насосы. Принцип действия, общие свойства и классификация.
3. Последовательная работа центробежных насосов. Осевое давление и способы его разгрузки.
4. Классификация объемных гидроприводов.

Вопросы к зачету по дисциплине «Гидравлические машины»

№ п/п	Вопросы
1	Общие сведения о гидромашинах. Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов. Принцип действия динамических и объемных насосов.
2	Поршневые насосы. Принцип работы и классификация поршневых насосов.
3	Приводные насосы. Графики подачи приводных насосов.

4	Воздушные колпаки и их назначение. Определение размеров воздушного колпака. Влияние установки воздушного колпака на процесс всасывания и нагнетания.
5	Основы теории подобия насосов. Основные параметры насосов.
6	Лопастные насосы. Коэффициент быстроходности. Типы лопастных насосов. Применение формул подобия для пересчета характеристик насосов. Регулирование подачи.
7	Последовательное и параллельное соединение насосов.
8	Явление кавитации. Кавитационная характеристика. Кавитационный запас. Формула Руднева и ее применение. Допускаемый и критический кавитационный запас ($\Delta h_{кр}$).
9	Формула Руднева для определения критического кавитационного запаса?
10	Высота всасывания и как она связана с кавитацией. Кавитационная характеристика, изображение ее графически. Как получить кавитационную характеристику, при испытаниях?
11	Центробежные насосы. Устройство и классификация центробежных насосов.
12	Основы одноразмерной теории центробежного насоса. Арматура центробежных насосов.
13	Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса. Уравнение работы реального насоса. Теоретическая производительность центробежного насоса.
14	Профиль лопаток центробежного насоса. Уравнение Эйлера. Схемы одноступенчатых центробежных насосов.
15	Теоретический напор насоса. Полезный напор. Потери энергии в насосе. Нормальный ряд центробежных насосов.
16	Зависимость производительности центробежного насоса его напора и потребляемой мощности от числа оборотов рабочего колеса. Серия колес и коэффициент быстроходности.
17	Регулирование подачи центробежного насоса. Осевое давление, высота всасывания центробежного насоса. Мощность насоса и КПД
18	Что называется объемным насосом, какие вы знаете объемные насосы? Что называется характеристикой объемного насоса? Изобразите характеристику этого насоса.
19	Назовите и поясните основные технические показатели объемных насосов. Что называется напорной характеристикой объемного нерегулируемого насоса, каково её графическое изображение?
20	Что такое коэффициент утечек насоса и как он связан с объемным коэффициентом полезного действия? Напишите и поясните уравнение напорной характеристики объемного насоса.
21	Как определить мощность приводного двигателя объемного насоса по его параметрам.
22	Какие насосы называются роторными радиально-поршневыми, основные сведения о них? Изложите основные сведения о роторных аксиально-поршневых насосах?
23	Центробежные насосы для горячих продуктов. Работа насоса на трубопровод. Последовательная и параллельная работа насосов.
24	Характеристика центробежных насосов. Циркуляционные насосы.
25	Характеристика трубопроводов при работе центробежного насоса.

26	Неустойчивая работа насоса. Зависимость между производительностью, напором и числом оборотов насоса.
27	Законы подобия центробежных насосов и коэффициент быстроходности. Изменение характеристики центробежных насосов при обточке колеса.
28	Параллельная работа центробежных насосов с одинаковыми характеристиками.
29	Параллельная работа центробежных насосов с разными характеристиками. Параллельная работа центробежных насосов установленных на разных насосных станциях.
30	Последовательная работа центробежных насосов. Осевое давление и способы его разгрузки.
31	Пуск центробежных насосов и уход за ними. Сравнение параметров работы центробежных и лопастных насосов. Достоинства и недостатки центробежных насосов.
32	Паровые насосы. Прямодействующие паровые насосы. Одноцилиндровые насосы. Расход пара прямодействующими насосами. Определение диаметра паровых цилиндров.
33	Назначение и области применения гидродинамических передач. Принцип действия и классификация.
34	Рабочие жидкости. Устройство и рабочий процесс гидромолоты.
35	Основные параметры, уравнения и характеристика. Устройство, классификация, рабочий процесс, основные параметры и уравнения гидротрансформаторов.
36	Объемные насосы. Принцип действия, общие свойства и классификация.
37	Поршневые и плунжерные насосы. Индикаторная диаграмма.
38	Графики идеальной подачи и ее неравномерность. Диафрагменные насосы
39	Роторные насосы и гидродвигатели
40	Гидравлические турбины. Основные типы турбин. Основные расчетные уравнения. КПД турбины, мощность турбины.
41	Турбины турбобура и принцип его действия. Требования, предъявляемые к турбобурам.
42	Основные понятия и элементы гидропривода. Принцип его действия. Классификация объемных гидроприводов.
43	Дроссельное и объемное регулирование скорости.
44	Гидропривод с дроссельным регулированием. Основные схемы. Характеристики.
45	Гидропривод с объемным регулированием. Основные схемы характеристики, преимущества и недостатки
46	Принцип действия, устройство и характеристики клапанов.
47	Дроссельные устройства. Назначение принцип действия и характеристики.
48	Гидроаккумуляторы. Фильтры.

Образец карточки к зачету по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	<u>Гидравлические машины</u>
	Семестр - 7
Группа	<u>ТЭС-19, ЭОП-19</u>

Карточка № 1 (к зачету по дисциплине)	
1.	Поршневые насосы. Принцип работы и классификация поршневых насосов.
2.	Что такое кавитация, каковы её внешние признаки? Что называется кавитационным запасом Δh и как его определить при испытаниях?
3.	Неустойчивая работа насоса. Зависимость между производительностью, напором и числом оборотов насоса.
4.	Графики идеальной подачи и ее неравномерность. Диафрагменные насосы.
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.

Контрольно- измерительный материал
по учебной дисциплине

Гидравлические машины

**Карточки к первой рубежной аттестации по дисциплине
«Гидравлические машины»**

Карточка № 1 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
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: «Гидравлические машины»	
1	Расчет качества пара испарителей
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: «Гидравлические машины»	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 4 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа
2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 5	
---------------------	--

	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Гидравлический расчет поверхностных регенеративных подогревателей.	
2	Тепловой расчет регенеративных подогревателей	
3	Конструкции, схемы движения теплоносителей в подогревателях высокого давления.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 6	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.	
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей	
3	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 7	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.	
2	Особенности теплового расчета.	
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: Гидравлические машины»	
1	Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.	
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.	
3	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

	Карточка № 9	
	<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Первая рубежная аттестация</u>	
	Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.	
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы	
3	Физические основы процесса термической деаэрации.	
	Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев

Карточка № 10	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.
2	Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.
3	Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 11	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Методы осушки и очистки вторичного пара от примесей.
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 № 12	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Расчет качества пара испарителей
2	Тепловой расчет испарителей
3	Классификация испарителей. Расчет испарителей.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 13	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования
3	Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 14	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного типа

2	Конструктивные схемы подогревателей низкого давления поверхностного типа.
3	Назначение, типы и маркировка регенеративных подогревателей
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 15 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Первая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
2	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточки ко второй рубежной аттестации знаний дисциплины «Гидравлические машины»

Карточка № 1 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Влияние кислорода и двуокиси углерода на коррозию конструкционных материалов.
2	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
3	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 2 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Второй текущий контроль знаний</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3	Физические основы процесса термической деаэрации.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 3 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Современное состояние и перспективы развития вспомогательного оборудования и трубопроводов; пути совершенствования конструкций; повышение надежности, экономичности и соответствия экологическим требованиям.
2	Классификация вспомогательного и тепломеханического оборудования

3	Влияние вспомогательного оборудования на надежность и экономичность работы ТЭС и АЭС.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев .

Карточка № 4 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «Гидравлические машины»
1	Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
2	Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
3	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 5 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «Гидравлические машины»
1	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев .

Карточка № 6 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «Гидравлические машины»
1	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2	Методика расчета цилиндрических элементов.
3	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
	Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев

Карточка № 7 <i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
	<u>Вторая рубежная аттестация</u>
	Дисциплина: «Гидравлические машины»
1	Расчет заделок труб в трубные доски.
2	Назначение и применение анкерных связей.
3	Расчет трубных досок.

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

Карточка № 8	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

Карточка №9	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Элементы трубопроводов. Опоры и подвески трубопроводов, их расчет на весовую нагрузку.
2	Расчет и расчетные характеристики трубопроводов на прочность.
3	Типы соединений и контроль качества трубопроводов.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 10	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Расчет гидравлических и тепловых потерь трубопроводов. Тепловая изоляция трубопроводов.
2	Самокомпенсация температурных удлинений и температурные перемещения трубопроводов.
3	Конструктивные особенности опор и подвесок трубопроводов.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 11	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
2	Дренирование трубопроводов.
3	Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
Зав. кафедрой «Т и Г»	
Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 12	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Параллельное и последовательное подключение и работа насосов.
2	Работа насосов на сеть и способы регулирования производительности насосов.
3	Основные параметры насосов и их характеристики. Типы характеристик. Высота всасывания и кавитация в насосах.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 13	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Параметры и характеристики тягодутьевых машин. Схемы рабочих колес тягодутьевых машин.
2	Конструкции энергетических насосов.
3	Регулирование подачи насосов, помпаж насосов.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка №14	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Назначение, принцип действия, группы и виды насосов, используемых на ТЭС и АЭС. Насосы электростанций. Характеристики и основные параметры.
2	Дренирование трубопроводов.
3	Трубопроводная арматура: назначение, виды, конструкции, выбор.
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

Карточка № 15	
<i>Кафедра «Теплотехника и гидравлика» ГГНТУ</i>	
<u>Вторая рубежная аттестация</u>	
Дисциплина: «Гидравлические машины»	
1	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
Зав. кафедрой «Т и Г» Р.А-В. Турлуев	

**Билеты к зачету по дисциплине
«Гидравлические машины»**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 1	
1.	Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
2.	Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
3.	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 2	
1.	Параметры, определяющие эффективность золоулавливания.
2.	Основы работы золоуловителей. Механические золоуловители. Проскок и параметр золоулавливания.
3.	Назначение золоуловителей и скрубберов, их параметры и конструкция
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 3	
1.	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2.	Методика расчета цилиндрических элементов.
3.	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.

Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	Р.А-В. Турлуев
--	----------------

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 4	
1.	Расчет заделок труб в трубные доски.
2.	Назначение и применение анкерных связей.
3.	Расчет трубных досок.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 5	
1.	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2.	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3.	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 6	
1.	Многоступенчатый подогрев сетевой воды.
2.	Назначение, типы, конструкции и маркировка сетевых подогревателей
3.	Расчет регенеративных подогревателей смешанного типа.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
--	--

	Дисциплина «Гидравлические машины»	
	БИЛЕТ № 7	
1.	Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.	
2.	Особенности теплового расчета.	
3.	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>		
	Дисциплина «Гидравлические машины»	
	БИЛЕТ № 8	
1.	Влияние кислорода и двуокси углерода на коррозию конструкционных материалов.	
2.	Режимы работы сетевых подогревателей и водогрейных котлов.	
3.	Виды и особенности конструкций водогрейных котлов.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>		
	Дисциплина «Гидравлические машины»	
	БИЛЕТ № 9	
1.	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.	
2.	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы	
3.	Физические основы процесса термической деаэрации.	
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»		Р.А-В. Турлуев

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ <i>КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"</i> <i>ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ</i>		
	Дисциплина «Гидравлические машины»	
	БИЛЕТ №10	
1.	Назначение испарителей. Физические основы термического обессоливания воды.	
2.	Расчет термических деаэраторов. Типы испарителей и их конструкции.	

3.	Аккумуляторные баки и охладители. Расчет деаэраторов на тепло- и массообмен.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина « <u>Гидравлические машины</u> »	
БИЛЕТ № 11	
1.	Расчетные характеристики тракторов и выбор тягодутьевых машин.
2.	Надежность работы и акустические характеристики тягодутьевых машин.
3.	Переменные режимы работы и регулирование тягодутьевых машин.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина « <u>Гидравлические машины</u> »	
БИЛЕТ № 12	
1.	Типы, параметры и расчет на прочность днищ теплообменников, области применения днищ.
2.	Методика расчета цилиндрических элементов.
3.	Нормативные документы и расчетные параметры, определяющие прочность теплообменников.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина « <u>Гидравлические машины</u> »	
БИЛЕТ №13	
1.	Категории, материал и сортамент труб для трубопроводов.
2.	Элементы главных трубопроводов, РОУ, БРОУ.
3.	Учет температурной подгрузки. Типы и параметры распределения труб в трубных досках.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 14	
1.	Назначение и место водогрейных котлов в СПУ.
2.	Особенности теплового расчета.
3.	Принципиальные схемы сетевых подогревательных установок (СПУ).
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА" ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ	
Дисциплина «Гидравлические машины»	
БИЛЕТ № 15	
1.	Принципиальные схемы и конструктивное исполнение деаэраторов. Факторы, влияющие на работу деаэраторов.
2.	Назначение, классификация и маркировка деаэраторов и их типы
3.	Физические основы процесса термической деаэрации.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	