ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Механика жидкости и газа

Код модуля 1148057 Модуль

Механика жидкости и газа

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пастухова Лилия	канд. техн. наук	зав.	гидравлики
	Германовна		кафедрой	

Согласовано:

Управление образовательных программ Плеханова Е.А.

Авторы:

• Пастухова Лилия Германовна, зав. кафедрой, гидравлики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Механика жидкости и газа

1.	Объем дисциплины в	3	
	зачетных единицах		
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции	
		Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным	1
		работам	

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Механика жидкости и газа

Индикатор — это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	3-6 - Объяснять методы решения гидравлических и газовых задач П-10 - Пользоваться терминологией, основными понятиями и законами механики жидкости и газа П-11 - Пользоваться методикой прогнозирования поведения основных гидравлических параметров и характеристик потоков в инженерных системах и устройствах зданий и сооружений П-12 - Работать с современной научно-технической и	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

нормативной литературой по механике жидкости и газа У-6 - Решать производственностроительные задачи	
	I

- 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)
- 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация на лекциях	Сроки –	Максимали
	семестр,	ная оценка
	учебная	в баллах
	неделя	
домашняя работа 1	5,4	15
домашняя работа 2	5,8	15
домашняя работа 3	5,12	15
домашняя работа 4	5,16	15
контрольная работа 1	5,8	20
контрольная работа 2	5,16	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей	аттестации по лег	сциям — <mark>0.6</mark>
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежу	точной аттестаци	и по лекциям
- 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент зна		ных
результатов практических/семинарских занятий <mark>– не пр</mark>	едусмотрено	
Гекущая аттестация на практических/семинарских	Сроки –	Максимали
занятиях	семестр,	ная оценка
	учебная	в баллах
	неделя	
	аттестации по	
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен	аттестации по	
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсь	аттестации по 10 ким занятиям—нет	
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсь Весовой коэффициент значимости результатов промежу	аттестации по 10 сим занятиям—нет точной аттестаци	
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсь Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен	аттестации по 10 ким занятиям—нет точной аттестаци	и по
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсы Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен З. Лабораторные занятия: коэффициент значимости сов	аттестации по 10 ким занятиям—нет точной аттестаци	и по
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсы Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен В. Лабораторные занятия: коэффициент значимости сов пабораторных занятий—0.4	аттестации по 10 ким занятиям—нет точной аттестаци 10 окупных результа	и по
рактическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсы Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен В. Лабораторные занятия: коэффициент значимости сов пабораторных занятий —0.4	аттестации по 10 ким занятиям—нет точной аттестаци 10 окупных результа	и по тов Максималі
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсы Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен В. Лабораторные занятия: коэффициент значимости сов пабораторных занятий—0.4	аттестации по по по ким занятиям—нет точной аттестаци по окупных результа Сроки — семестр,	и по тов Максималі ная оценка
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсы Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен В. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совтабораторных занятий—0.4	аттестации по ким занятиям—нет точной аттестаци окупных результа Сроки — семестр, учебная	и по
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарсь Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости сов- пабораторных занятий —0.4 Гекущая аттестация на лабораторных занятиях	аттестации по ким занятиям—нет точной аттестаци окупных результа Сроки — семестр, учебная неделя	и по тов Максималн ная оценка в баллах
практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарск Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совлабораторных занятий—0.4 Текущая аттестация на лабораторных занятиях	аттестации по по по ким занятиям—нет точной аттестаци по окупных результа Сроки — семестр, учебная неделя 5,16	и по тов Максималн ная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен Промежуточная аттестация по практическим/семинарск Весовой коэффициент значимости результатов промежу практическим/семинарским занятиям— не предусмотрен 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совлабораторных занятий —0.4 Текущая аттестация на лабораторных занятиях Лабораторная работа 2 (отчет) Лабораторная работа 3 (отчет) Лабораторная работа 3 (отчет)	аттестации по ким занятиям—нет точной аттестаци окупных результа Сроки — семестр, учебная неделя	и по тов Максималн ная оценка в баллах

Лабораторная работа 3 (тест-коллоквиум)	5,16	10
Лабораторная работа 4 (отчет)	5,16	10
Лабораторная работа 4 (тест-коллоквиум)	5,16	10
Лабораторная работа 6 (отчет)	5,16	10
Лабораторная работа 6 (тест-коллоквиум)	5,16	10
Лабораторная работа 12 (отчет)	5,16	10
Лабораторная работа 12 (тест-коллоквиум)	5,16	10

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям -

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям — не предусмотрено

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки –	Максималь
	семестр,	ная оценка
	учебная	в баллах
	неделя	

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайнзанятиям -не предусмотрено

Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям -нет

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайнзанятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой	Сроки – семестр,	Максимальная
работы/проекта	учебная неделя	оценка в баллах
D		
Весовой коэффициент текущей аттестации выпол	інения курсовои раоо	гы/проекта– <mark>не</mark>
предусмотрено	інения курсовои раоо	гы/проекта- не

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на
обучения	соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на
	уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения
	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий,
	связанных с профессиональной деятельностью.

Таблипа 4

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах,
	представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для
	продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и
	действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне
	указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов
	обучения на уровне запланированных индикаторов.
	Студент способен выносить суждения, делать оценки и
	формулировать выводы в области изучения.
	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня
	собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5 Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

	Характеристика уровней достиже	ения результатов обу	чения (инд	(икаторов)	
No	Содержание уровня	Содержание уровня Шкала оцениван		ия	
п/п	выполнения критерия	Традиционная		Качественная	
	оценивания результатов	характеристика	уровня	характеристи	
	обучения			ка уровня	
	(выполненное оценочное				
	задание)				
1.	Результаты обучения	Отлично	Зачтено	Высокий (В)	
	(индикаторы) достигнуты в	(80-100 баллов)			
	полном объеме, замечаний нет				
2.	Результаты обучения	Хорошо		Средний (С)	
	(индикаторы) в целом	(60-79 баллов)			
	достигнуты, имеются замечания,				
	которые не требуют				
	обязательного устранения				
3.	Результаты обучения	Удовлетворительно		Пороговый (П)	
	(индикаторы) достигнуты не в	(40-59 баллов)			
	полной мере, есть замечания				
4.	Освоение результатов обучения	Неудовлетворитель	Не	Недостаточный	
	не соответствует индикаторам,	НО	зачтено	(H)	
	имеются существенные ошибки и	(менее 40 баллов)			
	замечания, требуется доработка				
5.	Результат обучения не достигнут,	Недостаточно свид	етельств	Нет результата	
	задание не выполнено	для оцениван	Р		

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекшии

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

- 1. Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли
- 2. Изучение режимов движения жидкости: определение критического числа

Рейнольдса, - изучение профиля скорости при турбулентном режиме

- 3. Гидравлическое сопротивление по длине в напор-ном трубопроводе
- 4. Местные гидравлические сопротивления
- 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки
- 6. Тарировка сужающих расходомеров переменного перепада давления
- 7. Тарировка пневмотрубок для измерения местной скорости движения воздуха
- LMS-платформа
- 1. https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=1367

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

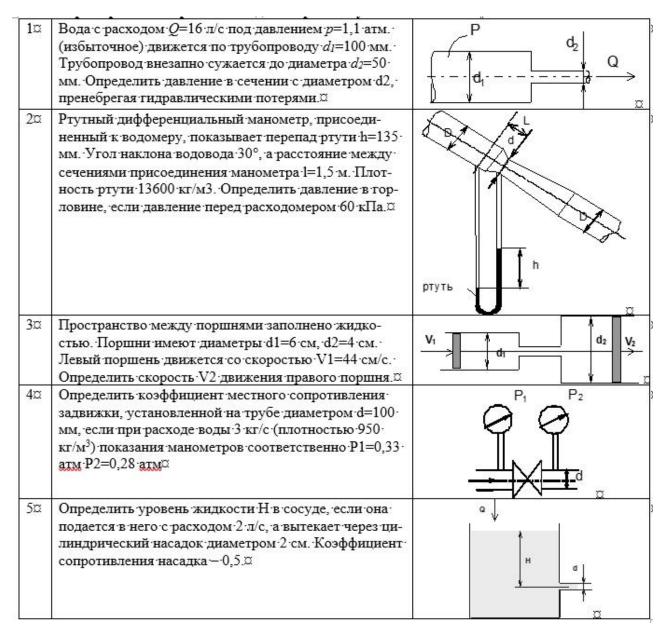
5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

- 1. Свойства жилкости
- 2. Свойства гидростатического давления
- 3. Основное уравнение гидростатики
- 4. Жидкостные приборы для измерения давления
- 5. Сила давления на плоские поверхности
- 6. Закон Архимеда

Примерные задания

$+\frac{p}{\rho}+gz$	Полная удельная механическая энергия	‡
$\vdash gz$	Полная удельная потенциальная энергия	‡
	удельная потенциальная энергия положения центра тяжести живого сечения над плоскостью сравнения	÷
	удельная потенциальная энергия сил давления	‡
2	Полная удельная кинетическая энергия	-



LMS-платформа

1. https://elearn.urfu.ru/mod/quiz/view.php?id=17876

5.2.2. Коллоквиум

Примерный перечень тем

- 1. Уравнение Бернулли для одномерного потока вязкой жидкости
- 2. Режимы движения жидкости
- 3. Гидравлическое сопротивление по длине в напор-ном трубопроводе
- 4. Местные гидравлические сопротивления
- 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки
- 6. Сужающие расходомеры переменного перепада давления и пневмотрубки для измерения местной скорости

Примерные задания

		1) 6			
1	Какая скорость используется	1) Средняя по количеству движения.			
	в уравнении Бернулли для по-	2) Максимальная скорость.			
	тока реальной жидкости?	3) Средняя по сечению.			
		4) Осреднённая скорость.			
		5) Мгновенная скорость в точке.			
2	Укажите уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости?	$\gamma 2\mathbf{g} \qquad \gamma 2\mathbf{g}$			
		$2) z + \frac{P}{\gamma} = const$			
		3) $\mathbf{z}_{1} + \frac{\mathbf{P}_{1}}{\gamma} + \frac{\alpha_{1} v_{1}^{2}}{2\mathbf{g}} = \mathbf{z}_{2} + \frac{\mathbf{P}_{2}}{\gamma} + \frac{\alpha_{2} v_{2}^{2}}{2\mathbf{g}} + \mathbf{h}_{\omega_{1-2}}$			
		4) $z + \frac{P}{\gamma} + \frac{U^2}{2g} = const$			
3	Выберите наибольшее значе-	1) 1 кг · c / см ²			
	ние давления	2) $10^5 \Pi a$			
		3) 10 м вод.ст.			
		4) 800 мм рт. ст			
4	Von vongerag vice in vog vo	, I			
4	Как изменяется удельная по-	1) Периодически увеличивается или уменьшается. 2) Остаётся постоянной.			
	тенциальная энергия по длине трубопровода переменного се-	3) Возрастает.			
	чения?	4) Убывает.			
	чения:	5) Уменьшается в местах расширения трубопро-			
		вода.			
5	Чему равна величина скорости	$1. \text{ Uct} = \sqrt{2gH}$			
3	потока на внутренней стенке	2. $Ucr = 0.1V$			
	трубы?	3. Uct = V*			
	Обозначения:	4. Uct = V			
	V – средняя скорость	5. Uct = 0			
	v – средняя скорость V* - динамическая скорость	3. 001 - 0			
	-				
	Н – напор жидкости				

Укажите уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости?

Выберите один ответ:

$$\mathbf{z}_{1} + \frac{\mathbf{P}_{1}}{\boldsymbol{\gamma}} + \frac{\boldsymbol{\alpha}_{1}\boldsymbol{v}_{1}^{2}}{2\mathbf{g}} = \mathbf{z}_{2} + \frac{\mathbf{P}_{2}}{\boldsymbol{\gamma}} + \frac{\boldsymbol{\alpha}_{2}\boldsymbol{v}_{2}^{2}}{2\mathbf{g}} + \mathbf{h}_{\boldsymbol{\omega}_{1-2}}$$

$$z + \frac{P}{\gamma} + \frac{U^2}{2g} = const$$

$$\sim 3.$$
 $z + \frac{P}{\gamma} = const$

$$\mathbf{z}_{1} + \frac{\mathbf{P}_{1}}{\boldsymbol{\gamma}} + \frac{\mathbf{U}_{1}^{2}}{2\mathbf{g}} = \mathbf{z}_{2} + \frac{\mathbf{P}_{2}}{\boldsymbol{\gamma}} + \frac{\mathbf{U}_{2}^{2}}{2\mathbf{g}} + \mathbf{h}_{\boldsymbol{\omega}_{1-2}}$$

LMS-платформа

1. https://elearn.urfu.ru/mod/quiz/view.php?id=162067

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

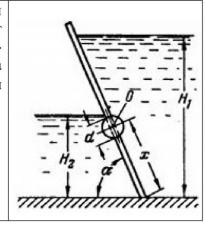
- 1. Жидкостные приборы для измерения давления
- 2. Сила давления на плоские поверхности
- 3. Расходомеры
- 4. Истечение из отверстий и насадков
- 5. Расчет простого трубопровода

Примерные задания

2. Сила давления на плоские поверхности Пример кейса:

Щитовой затвор должен автоматически опрокидываться для пропуска воды при уровне последней $H_1 \ge 6$ м. Щит поворачивается на цапфах О диаметром d=0,4 м, имеющих коэффициент трения f=0,2. Ширина щита B=8 м, его угол наклона $\alpha=60^\circ$. Под щитом имеется постоянный уровень воды $H_2=3$ м.

- А) На каком расстоянии х должна быть расположена ось поворота щита?
- Б) Определить силу P, воспринимаемую его опорами в момент опрокидывания.
- В) Определить момент силы P в момент опрокидывания.
- Г) Построить эпюру давления, воспринимаемого щитом.

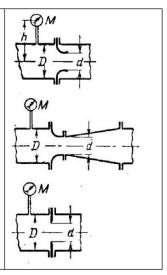


3. Расходомеры

Пример кейса:

Мерное сопло, расходомер Вентури и диафрагма, установленные в трубе D=100 мм, имеют одинаковый диаметр в свету d=60 мм. Коэффициент сопротивления участка до сжатого сечения во всех приборах одинаков и равен $\zeta_I=0,06$, коэффициент потерь в диффузоре расходомера Вентури $\phi_{\rm д}=0,2$. Коэффициент сжатия струи в диафрагме $\varepsilon=0,66$.

- А) Сравнить потери напора во всех трех приборах при одинаковом расходе воды Q = 16 л/сек.
- Б) Построить линии полного напора и пьезометрические линии при одинаковых показаниях манометров на входе в каждый прибор M=1 ати и высоте h=0,5 м.
- В) Определить наибольший расход, который при указанном M можно пропускать через каждый прибор, чтобы вакуум в сжатом сечении не превосходил 7 м вод. ст.



LMS-платформа

1. https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=1367

5.2.4. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

- 1. Демонстрация уравнения Бернулли
- 2. Изучение режимов движения жидкости
- 3. Гидравлическое сопротивление по длине в напорном трубопроводе
- 4. Местные гидравлические сопротивления
- 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки
- 6. Тарировка сужающих расходомеров переменного перепада давления
- 7. Тарировка пневмотрубок для измерения местной скорости движения воздуха Примерные задания

УрФУ Кафедра гидравлики

ОТЧЁТ по лабораторной работе № 2

"Демонстрация уравнения Бернулли"

Студент(ка):	
Группа:	
Дата:	

г. Екатеринбург 20__г.

Цель работы:	по результатов опытов построить диаграмму Бернулли,
	включающую линии начального и полного напоров,
	пьезометрическую линию и эпюру потерь напора.
Установка № 1	– трубопровод переменного сечения,
	оборудованный пьезометрами и трубками Пито.

Таблица результатов измерений и расчётов

-0	Величины								
Номера сечений трубо- проводов	Расход воды $Q,c M^3/c$	Диаметр сечения d, c_M	Площадь сечения $\omega, c m^2$	Скорость потока, <i>v, см/с</i>	Гидростатический $\frac{z_i + \frac{p_i}{\rho \mathcal{B}}}{\rho \mathcal{B}}.$ напор, c_M	Скоростной (дина- мический) напор, <i>см</i> $\frac{v_i^2}{2g}$	Полный напор потока (по средней скорости), c_M $\left(z_i + \frac{p_i}{\rho g}\right) + \frac{v_i^2}{2g}$	Полный напор потока (по трубкам Пито), <i>см</i>	Потери напора, c_M $h_{w_i} = E_1 - E_i $
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

Обработка результатов измерений

1. Объёмные расходы жидкости:

$$\bullet$$
 начальный объёмный расход $Q_{{\scriptscriptstyle HA4}} = rac{W_2}{t_2} = -----= = rac{c{\it M}^3}{c}$;

• путевой расход
$$Q_{\textit{nym.}} = \frac{W_1}{t_1} = -----= = \frac{c_N}{c_N}$$

• расходы жидкостей в расчётных сечениях:

$$Q_{1-16} = Q_{ha4.} =$$
 $Q_{17} = Q_{ha4.} - 0,1Q_{nym.} =$
 $Q_{18} = Q_{ha4.} - 0,3Q_{nym.} =$
 $Q_{19} = Q_{ha4.} - 0,5Q_{nym.} =$
 $Q_{20} = Q_{ha4.} - 0,7Q_{nym.} =$
 $Q_{21} = Q_{ha4.} - 0,9Q_{nym.} =$
 $Q_{22-24} = Q_{ha4.} - Q_{nym.} =$

2. Средняя скорость потока, скоростной напор, полный напор по средней скорости:

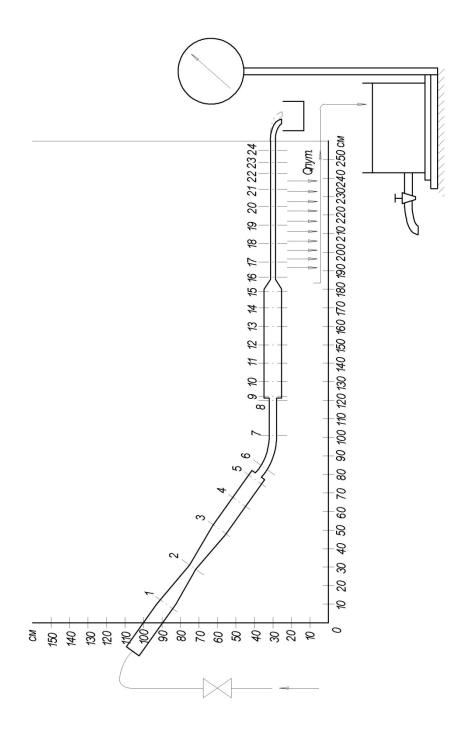
$$v_i = \frac{Q_i}{\omega_i}$$
 $\frac{v_i^2}{2g}$ $\left(z_i + \frac{p_i}{\rho g}\right) + \frac{v_i^2}{2g}$

3. Потери напора между первым и *i*-тым сечением:

$$h_{w_i} = E_1 - E_i$$

4. Максимальная относительная погрешность:

$$\delta E = \frac{\Delta E}{E} = \left| \frac{\Delta \left(z + \frac{p}{\rho g} \right)}{z + \frac{p}{\rho g}} \right| + \left| \frac{2\Delta W}{W} \right| + \left| \frac{2\Delta t}{t} \right| =$$



Вывод:	
	_
	_

LMS-платформа

1. https://elearn.urfu.ru/mod/assign/view.php?id=47458

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

- 1. Физические свойства жидкости. Гипотеза трения Ньютона
- 2. Силы, действующие в жидкости
- 3. Гидростатическое давление и его свойства. Единицы измерения давления
- 4. Понятие об абсолютном, избыточном давлении и вакууме. Приборы для измерения давления
 - 5. Сила давления на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда.
 - 6. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля
 - 7. Основные понятия кинематики
 - 8. Уравнение расхода
 - 9. Уравнение Д. Бернулли для идеальной и реальной жидкости
 - 10. Энергетическая и геометрическая интерпретация уравнения Д. Бернулли
 - 11. Практическое применение уравнения Д. Бернулли
 - 12. Работа трубки Пито Прандтля. Расходомер Вентури
 - 13. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса
 - 14. Гидравлические сопротивления. Формулы Дарси-Вейсбаха
 - 15. Зоны сопротивления на графике Никурадзе И.И. и Мурина Г.А.
 - 16. Местные гидравлические сопротивления
 - 17. Истечение жидкости через отверстия и насадки
 - 18. Гидравлический расчет простого трубопровода
 - LMS-платформа
 - 1. https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=1367

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление	Вид	Технология	Vомпоточи	Результат	Контрольно-
воспитательной	воспитательной	воспитательной	Компетенц ия	Ы	оценочные
деятельности	деятельности	деятельности	ил	обучения	мероприятия
		Технология	ОПК-1	П-10	Домашняя работа
		формирования		П-11	Контрольная
	целенаправленна	уверенности и		П-12	работа
	я работа с	готовности к			Лабораторные
Песформации	информацией	самостоятельной			занятия
Профессиональн	для	успешной			Отчет по
ое воспитание	использования в	профессиональн			лабораторным
	практических	ой деятельности			работам
	целях	Технология			
		самостоятельной			
		работы			