

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 02.07.2025 13:57:41
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add20fbee4149f209807a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению 35.03.11 Гидромелиорация

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1. В.ДВ.01.01 Гидравлика каналов и сооружений

**Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем
с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов

Разработчик,
Ст. преп.

П. С. Ткачев

2025

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения, обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-2 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах	Правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ	Требования нормативных документов по выполнению работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем	Контроль своевременности обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Технические средства эксплуатации. Показатели надежности мелиоративных систем.	Анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований.	Проведение технических обследований мелиоративных систем.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Устный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
- Расчетно-графическая работа	самостоятельное решение задач		Проверка решенных задач		

Текущий контроль:					
- в рамках защиты лабораторной работы	Вопросы для самоконтроля		защита		
- самостоятельное изучение тем			Вопросы включены в тесты		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости			Заключительное тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Расчетно-графическая работа
3. Средства для текущего контроля	Вопросы самостоятельной подготовки
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Зачет

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах	Полнота знаний	Знать и понимать правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ	Не знает правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ	Ориентируется в правилах эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ. Знает и понимает правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ. Всесторонне знаком с правилами эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ.			Выполнение расчетно-графической работы, тестирование.
		Наличие умений	Знать и уметь применять требования нормативных документов по выполнению	Не знает и не умеет применять требования нормативных документов по выполнению	Знает требования нормативных документов по выполнению работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем. Всесторонне знаком с требованиями нормативных документов по выполнению работ по уходу,			

			работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем.	работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем.	техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками контроля своевременности обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом	Не владеет навыками контроля своевременности обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом	Владеет навыками контроля своевременности обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом. В совершенстве владеет контролем своевременности и обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом.	
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Полнота знаний	Знает и понимает технические средства эксплуатации и показатели надежности мелиоративных систем.	Не знает технические средства эксплуатации и показатели надежности мелиоративных систем.	Знает и понимает в технических средствах эксплуатации и показателях надежности мелиоративных систем. В совершенстве владеет знаниями техническими средствами эксплуатации и в показателях надежности мелиоративных систем.	Выполнение расчетно-графической работы, тестирование.
		Наличие умений	Уметь анализировать эксплуатационную обстановку на	Не умеет анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по	Умеет анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований.	

			каналах и сооружениях по результатам обследований .	результатам обследований.		
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками проведения технических обследований мелиоративных систем.	Не владеет навыками проведения технических обследований мелиоративных систем.	Владеет навыками в проведение технических обследований мелиоративных систем. В совершенстве владеет и умеет проводить технические обследования мелиоративных систем.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Задание на расчетно-графическую работу (далее по тексту – РГР) следует брать по последней цифре шифра зачетной книжки.

Текстовый материал РГР должен быть оформлен в виде пояснительной записки объемом 15...20 страниц на листах формата А4. Текст должен быть написан разборчивым почерком или распечатан на принтере. Записи производят на одной стороне листа с полями шириной 20 мм слева и 5 мм справа.

Текст должен быть стилистически и орфографически правильным без сокращений слов. Все формулы приводятся сначала в буквенном выражении с последующей расшифровкой входящих в формулу величин, а затем уже в них проставляют цифровые значения и производят решение относительно искомой величины.

При использовании нормативных и справочных данных следует делать ссылку на источники. В конце расчетно-графической работы необходимо привести перечень использованной литературы с указанием автора, названия книги, издательства и года издания.

Текст РГР должен начинаться с титульного листа, выполненного на обычной писчей бумаге. Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта.

Решение каждой задачи следует начинать с новой страницы. Текст задач пишется полностью, без сокращений. После чего следует составить краткие условия задачи с рисунком, выполненным чертежными инструментами. Вычисления должны соответствовать необходимой точности (до сотых).

Графическую часть работы (графики) необходимо выполнять на миллиметровой бумаге или на компьютере.

При решении задач чрезвычайно важно следить за соблюдением единства размерности всех входящих в расчетные формулы величин. Недостаточное внимание к размерностям – наиболее частая причина ошибок.

Выполненную РГР обучающийся обязан представить преподавателю на проверку не позже, чем за 10 дней до начала экзаменационной сессии. В возвращенной РГР обучающий должен исправить все отмеченные ошибки и выполнить все данные ему указания.

Задача 1.

Расчет канала трапециевидального сечения (рис. 1) проектируется при известном нормальном расходе Q , уклоне дна i , грунте (табл. 1.1). Форсированный расход определяется через коэффициент форсировки $Q_{\text{ф}} = k_{\text{ф}}Q$. Расчет ведется при равномерном движении в канале.

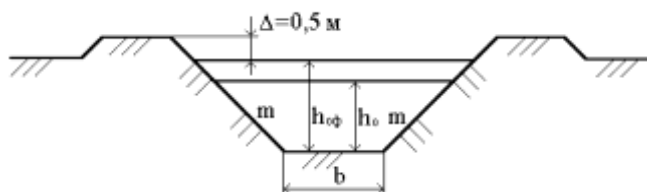


Рис. 1

Требуется:

1. Определить по справочнику коэффициент шероховатости русла и коэффициент заложения откосов m .
2. Определить размеры живого сечения (b , h_0 , β) при Q по дополнительным условиям, приведенным в табл. 1.2.
3. В случае если $k_{\text{ф}} > 1$, определить нормальную глубину $h_{0\text{ф}}$ при $Q_{\text{ф}}$.
4. Определить среднюю скорость в сечении при Q и $Q_{\text{ф}}$ и проверить возможность размыва.

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расход Q, м ³ /с	16	18	28	30	20	22	32	34	24	26
Уклон dna i	0,0001 4	0,0001 6	0,000 3	0,0003 2	0,0001 8	0,000 2	0,0002 6	0,0002 8	0,00022	0,0002 4
Грунт	суглинок		глина		суглинок		глина		глина	
Коэффициент форсировки K _ф	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05
Ширина по дну b, м	8	-	-	10	-	-	-	-	-	12
Глубина h ₀ , м	-	-	-	-	2,0	-	-	-	2,5	-
Относительная ширина β	-	β _{гн}	6	-	4	-	-	7	-	-
Средняя скорость v	-	-	-	-	-	-	< v _{доп}	-	-	-

Указание:

В случае расчета ширины по дну b ее значение округляется до нормативного (если b= 2-5 м, то шаг 0,5 м; если b > 5 м, то шаг 1 м). При принятом значении b уточняется нормальная глубина h₀, затем определяются β и v.

Задача 2.

Определить размеры гидравлического прыжка в канале с коэффициентом откоса m и шириной по дну b при расходе Q возникает гидравлический прыжок с первой сопряженной глубиной h₁ (рис. 2.1).

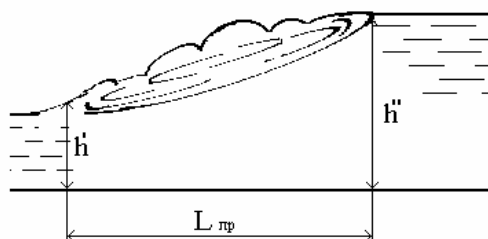


Рис. 2

Требуется:

1. Выяснить вид прыжка (совершенный или несовершенный).
2. Построить график прыжковой функции по уравнению

задаваясь несколькими глубинами $h < h_{кр}$, $h = h_{кр}$ и $h > h_{кр}$, и определить по

$$\Pi(h) = \frac{\alpha_1 Q^2}{g \omega} + \omega h_{цт}$$

графику вторую сопряженную глубину h₂.

3. Для канала прямоугольного поперечного сечения (m=0) значение глубины h₂ получить также по формуле.

4. Вычислить длину прыжка.

Расчет выполнить для одного из вариантов, приведенных в табл. 2.

Указания:

1. Глубина погружения центра тяжести трапеции

$$h_{\text{ит}} = \frac{h}{6} \cdot \frac{3b + 2mh}{b + mh}$$

2. Принять коэффициент количества движения $\alpha' = 1$.

3. Длина прыжка в трапецидальном русле может быть получена по приближенной формуле

$$l_{\text{пп}} = 5h''(1 + 4\sqrt{\frac{B_2 - B_1}{B_1}})$$

где B_1 и B_2 - ширина до уреза воды соответственно до и после прыжка.

Таблица 2

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
Расход Q, м ³ /с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Глубина h1, м	50	40	30	55	45	35	53	42	33	27
Ширина канала b, м	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4
Коэффициент m	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5

Задача 3.

При входе в трапецидальный канал проектируется регулятор, работающий как водослив с широким порогом (рис. 3.1 - 3.2). Высота водослива p . При пропуске расчетного расхода Q глубина воды в канале перед водосливом равна h_k , за водосливом - h_6 .

Числовые данные указаны в табл. 3.

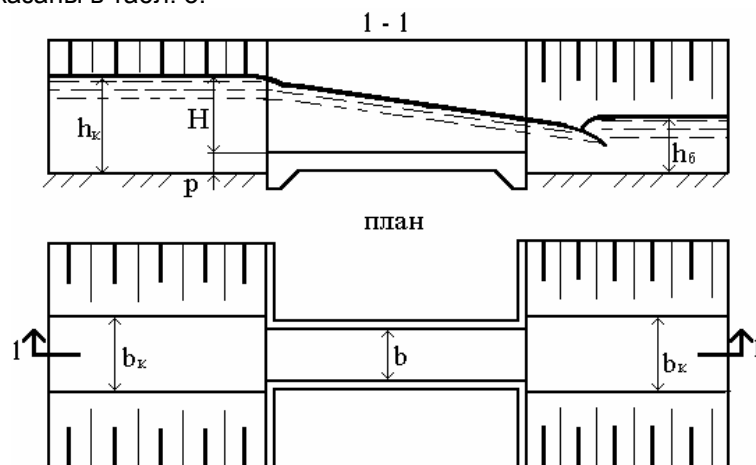


Рис. 3.1

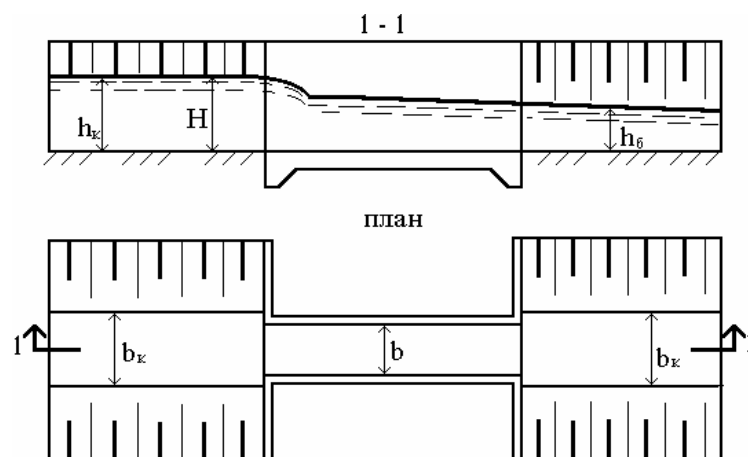


Рис. 3.2

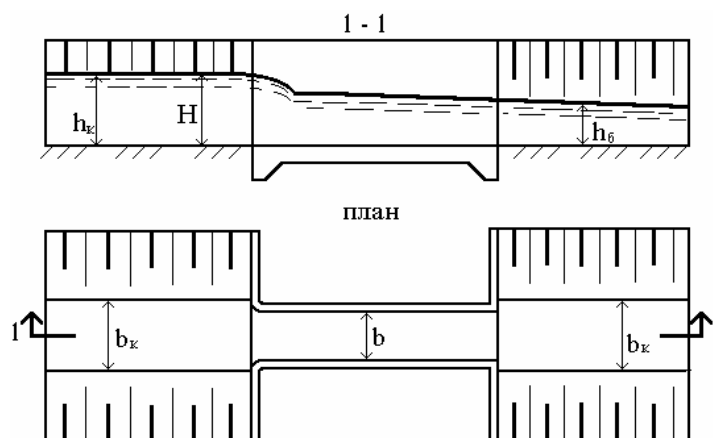


Рис. 3.3

Требуется:
Определить ширину водослива b .

Таблица 3

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расход Q , м ³ /с	35	32	30	27	25	23	20	17	15	13
Глубина h_6 , м	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4
Высота порога p , м	0,4	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Ширина канала b_k , м	7	8	9	10	7	8	9	10	8	9
Коэффициент заложения откоса m_k	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	1,0	1,5
Глубина h_k , м	$1,4h_6$	$1,3h_6$	$1,2h_6$	$1,1h_6$	$1,4h_6$	$1,3h_6$	$1,2h_6$	$1,1h_6$	$1,3h_6$	$1,2h_6$
Рисунок	3.1			3.2			3.3			

Задача 4.

Расчет бьефосопрягающего сооружения.

Рассчитать быстротой прямоугольного поперечного сечения на пропуск расхода Q (рис. 4). Длина быстротока (водоската) L , уклон i . подводящий к быстротоку канал трапецидального сечения с шириной b_k по дну, коэффициентом откоса m и глубиной наполнения h_0 .

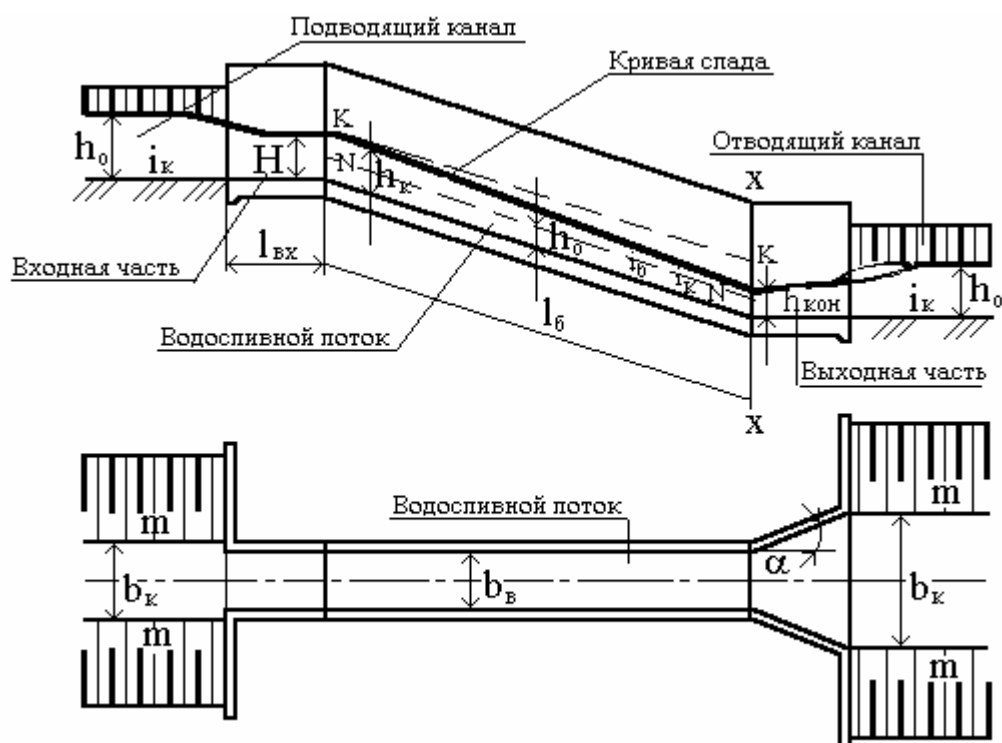


Рис. 4

Требуется:

1. Определить ширину входной части быстротока из условий сохранения глубины h_0 в подводящем канале. Форму входа в плане выбирать самостоятельно.
2. Водоскат принять такой же ширины, как и ширина входной части. Рассчитать кривую свободной поверхности на водоскате и определить глубину и скорость в концевом сечении.
3. Рассчитать выходную часть, сопрягающий водоскат с отводящим каналом, имеющим то же сечение, что и перед быстротоком.
4. В случае отгона гидравлического прыжка - рассчитать водобойный колодец.

По полученному расчету начертить продольный профиль и план быстротока в масштабе, с построением кривой свободной поверхности потока на водоскате и сопряжений в подводящем и отводящем каналах.

Числовые расчетные данные приведены в табл. 4.

Таблица 4

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расход Q , $\text{м}^3/\text{с}$	5,20	4,35	10,0	8,0	11,0	7,5	12,0	6,5	20,0	14,0
Глубина h_0 , м	1,38	1,62	1,43	1,40	1,53	1,48	1,67	1,42	1,73	1,81
Длина L , м	107	50	115	80	120	110	95	116	140	150
Ширина канала b_k , м	4,60	3,80	6,00	5,20	6,80	5,10	6,50	4,80	7,80	6,40
Коэффициент заложения откоса m_k	2,0	2,5	1,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5
Уклон i	0,06	0,08	0,09	0,07	0,09	0,10	0,07	0,08	0,12	0,09
Коэффициент шероховатости n в канале	0,017	0,014	0,017	0,014	0,017	0,014	0,017	0,014	0,017	0,014

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненная расчетно-графическая работа, состоящая из расчетной части и графической части на 1 листе формата A4, сдается на проверку преподавателю за две недели до окончания

семестра. После проверки РГР обучающийся должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям.

Собеседование со обучающимся по РГР проводится в соответствии графиком, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. После сообщения обучающегося о содержании работы и принятых инженерных решениях он отвечает на вопросы преподавателя и обучающего.

Оценка работы рейтинговая. Максимальное количество баллов – 100 – распределяется следующим образом:

- за защиту (собеседование) – 30;
- содержание работы – 50;
- оформление работы – 20.

Баллы за содержание и оформление выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по работе корректировке не подлежат.

Обучающемуся, набравшему суммарно:

- более 60 баллов – **«зачтено»**.

Если количество баллов менее 60, то обучающийся проходит процедуру собеседования повторно, дату и время которой устанавливает преподаватель.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

Входной контроль проводится в рамках семинарских занятий с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме устного опроса

Вопросы для входного контроля

1. Понятие о жидкости.
2. Физические свойства жидкости.
3. Силы, действующие в жидкости.
4. Гидростатическое давление и его свойства.
5. Дифференциальные уравнения жидкости, находящейся в движении и в равновесии (уравнение Эйлера).
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Понятие о давлении.
8. Приборы для измерения давлений.
9. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности.
10. Аналитические методы исследования движения жидкости (метод Лагранжа и метод Эйлера)
11. Основные определения кинематики. Линия тока, трубка тока, элементарная струйка, элементарный расход.
12. Расход целого потока.
13. Уравнение неразрывности потока.
14. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
15. Интерпретация уравнения Бернулли.
16. Потери напора.
17. Режимы движения жидкости.
18. Число Рейнольдса.
19. Ламинарное равномерное движение в круглых трубах.
20. Турбулентное движение жидкости.
21. Понятие о гладких и шероховатых поверхностях.
22. Формулы для определения коэффициента Дарси λ и коэффициента Шези C , связь между ними.
23. Истечения жидкости через отверстия и насадки.
24. Истечение жидкостей из больших отверстий.
25. Истечение жидкостей при переменном напоре.
26. Свободные струи жидкости.
27. Уравнение Шези. Его применение в гидравлических расчетах.

28. Гидравлические и геометрические характеристики открытых русел.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

В процессе самостоятельного изучения темы обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного или письменного ответа.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы Раздел 1. «Каналы»

1. Особенности расчета коротких каналов и безнапорных водоводов.
2. Расчет каналов, имеющих замкнутое поперечное сечение
3. Построение кривых свободной поверхности потока по способу Н.Н. Павловскому.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы Раздел 2. «Гидравлика сооружений»

1. Прямые прямоугольные водосливы со стенкой практического профиля.
2. Сопряженные глубины.
3. Длина прыжка.
4. Потери энергии в гидравлическом прыжке.
5. Виды и принципы расчета водобойных сооружений.
6. Гидравлический расчет сопрягающих сооружений.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

При **самостоятельном изучении тем** обучающему следует уделить внимание вопросам плана. При этом необходимо составлять конспекты, в которые заносятся основные положения, составляются схемы постановки опытов.

Желательно, чтобы обучающийся, за период освоения курса составил терминологический словарь, поясняющий основные понятия и термины, что будет полезным при освоении профильных дисциплин и подготовке к итоговой государственной аттестации. Для составления терминологического словаря можно воспользоваться материалами, приведенными в учебной литературе, ссылки на которые приведены в ИОС.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающий на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы при рубежном тестировании по разделам в ИОС.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если на основе самостоятельно изученного материала, не смог раскрыть содержание темы, не прошел рубежное тестирование в ИОС.

3.1.4 ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Раздел 1 Каналы.

- 1) Расчет каналов при равномерном движении воды.
- 2) Метод расходной характеристики и гидравлического показателя русла.
- 3) Расчет кривых свободной поверхности при неравномерном движении в призматических каналах и речных руслах.
- 4) Расчет равномерного движения воды в канале с использованием метода расходной характеристики.
- 5) Метод гидравлического показателя русла.
- 6) Определение нормальной и критической глубины.

Задача 1.

Определить критическую глубину в треугольном лотке при $Q = 0,76 \text{ м}^3/\text{с}$; $m = 1,0 \text{ м}$.

Задача 2.

Определить критическую глубину в трапециевидальном русле при $Q = 15 \text{ м}^3/\text{с}$; $m = 2,0 \text{ м}$; $b = 5 \text{ м}$.

Задача 3.

Рассчитать кривую свободной поверхности на водоскате быстрого тока прямоугольного сечения при следующих данных: $Q = 18,7 \text{ м}^3/\text{с}$, $b = 6,2 \text{ м}$; $n = 0,014$; $i = 0,08$. Длина водоската 100 м.

Задача 4.

Определить различными способами (подбором; построением графика; $\omega^3/B = f(h)$, используя таблицу, и график) критическую глубину в русле трапециевидального поперечного сечения, если: а) расчетный расход $Q = 1,1 \text{ м}^3/\text{с}$; ширина русла по дну $b = 1 \text{ м}$; коэффициент заложения откосов $m = 1$.

Задача 5.

При каком расходе в тоннеле круглого поперечного сечения, радиус сечения $r = 2 \text{ м}$; критическая глубина $h_k = 1,4 \text{ м}$.

Задача 6.

Определить критический уклон для стандартных труб и лотков, круглого сечения $r = 2 \text{ м}$, если расход $Q = 68 \text{ м}^3/\text{с}$, а коэффициент шероховатости ее стенок $n = 0,013$.

Задача 7.

Построить график удельной энергии сечения и определить состояние потока при следующих условиях: ширина русла по дну $b = 1 \text{ м}$; коэффициент заложения откосов $m = 1$; расчетный расход $Q = 1,1 \text{ м}^3/\text{с}$, а глубина потока в рассматриваемом сечении $h = 0,6 \text{ м}$.

Раздел 2. Гидравлика сооружений.

- 1) Определение расхода через водослив.
- 2) Построение водосливной поверхности.
- 3) Определение радиуса сопряжения.
- 4) Расчет шахтного водосброса.
- 5) Расчет гидравлического прыжка.
- 6) Определение сопряженных глубин.

- 7) Расчет кривой отгона гидравлического прыжка.
- 8) Определение потерь напора и длины гидравлического прыжка.
- 9) Расчет водобойных сооружений.
- 10) Гидравлический расчет сопрягающих сооружений.

Задача 1.

Определить расход через прямоугольный водослив с тонкой стенкой без бокового сжатия и со свободным доступом воздуха под струю. Дано: ширина водослива $b = 0,8$ м; $p_1 = 0,5$ м; $H = 30$ см.

Задача 2.

Запроектировать быстроток прямоугольный бетонный шириной $b = 4,1$ м с уклоном $i = 0,15$ для пропуска расхода $Q = 12,4$ м³/с. Коэффициент шероховатости $n = 0,017$. Ширина канала, подводящего и отводящего равна ширине быстротока, $m = 2,0$, глубиной $h_0 = 1,8$ м. При этом установить характер сопряжения с нижним бьефом, решить вопрос устройства сооружения для гашения энергии потока (в случае необходимости), рассчитать кривую свободной поверхности, вычертить по расчетным данным профиль сооружения и план.

Задача 3.

Определить ширину прямоугольного водослива b в тонкой стенке, если известны $Q = 122$ л/с, $H = 0,3$ м; $P = 0,4$ м, $t = 0,2$ м $b = V$

Задача 4.

Водосливная плотина практического профиля $m = 0,49$, имеет пять пролётов $n = 5$ шириной v . Расчётный напор над гребнем водослива $H_p = 1$ м. Определить расход через водослив при напоре $H = 2,3$ м, если $(H - Z) = 1,3$ м., скорость подхода $V = 0,8$ м/с, высота порога $P = 7$ м, ширина русла в верхнем бьефе $B = 2$ м., $\sigma_\phi = 1$.

Задача 5.

Определить ширину водослива с широким порогом при заданных $Q = 140$ м³/с, $P = 5$ м, $H = 3$ м, $t = 6,5$ м, и $B = 25$ м. Входное ребро водослива плавно закругленное, $\epsilon = 0,965$.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических (семинарских) занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Как классифицируются водосливы по форме профиля и очертанию в плане?
2. Как учитывается боковое сжатие при расчете водосливов?
3. Какой напор называется проектным или профилирующим и как определить коэффициент расхода m , если напор отличается от проектного?
4. Напишите формулы расхода через водосливы с острым ребром прямоугольной, трапецеидальной и треугольной формы.
5. Где на практике применяются водосливы водомеры.
6. Как учитывается при определении расхода боковое сжатие в прямоугольных водосливах с острым ребром?
7. При каких условиях прямоугольный водослив с острым ребром будет подтоплен, как учитывается
8. подтопление водослива?
9. Каково назначение мерного водослива Томсона?
10. Какие возможны формы сопряжения при переходе бурного потока в спокойный в нижнем бьефе гидротехнических сооружений?
11. Напишите условия отогнанного прыжка, предельной формы сопряжения и надвинутого прыжка?
12. Как определяется глубина в сжатом сечении и сопряженная с ней глубина?
13. Как определяется длина отгона прыжка при отсутствии гасителей?

14. Если в призматическом трапецеидальном русле (канале) движение установившееся неравномерное, то какие из характеристик Q , v , i , m , n , h , b , B , R , Пк , h_k указанных в общепринятых обозначениях будут изменяться по длине потока и какие останутся постоянными?
15. Выпишите уравнение, посредством которого производится анализ кривых свободной поверхности, объясните значение каждого члена уравнения и выполните самостоятельно (предварительно разобрав в учебнике) анализ в зонах, а, б, с при условии $i_k \neq 0$ (т. е. заданный уклон i меньше критического уклона и больше нуля).
16. К каким глубинам стремятся глубины кривых на границах в этих зонах?
17. Какая форма свободной поверхности потока будет при $i \neq 0$ и $i = 0$, если в начальном сечении потока находится в бурном состоянии (например, при истечении из-под затвора)?
18. Какие значения глубин следует практически принимать за начальное (в начале кривой) при вычислении длины кривой подпора и кривой спада в спокойном потоке?
19. Как определяется гидравлический показатель русла x , применяемый в способе Бахметева.
20. При каких условиях движение в открытом русле считается равномерным?
21. Как с помощью уравнения Шези определить в трапецеидальном канале нормальную глубину при заданных Q , i , m , n , b или ширину по дну b при заданных Q , i , m , n , h ?
22. От каких факторов зависит допускаемая скорость на размыв?
23. Каким способом можно выполнить расчет размеров канала (b и h) с минимальной затратой времени? Убедитесь в этом практически?
24. Как взаимосвязаны параметр кинетичности Пк , средняя скорость v и средняя глубина $h_{\text{ср}}$?
25. Как взаимосвязаны критическая глубина h_k и критический уклон i_k ?
26. При выполнении каких условий поток будет находиться в спокойном, в бурном или в критическом состоянии?
27. Какая форма свободной поверхности потока будет при $i \neq 0$ и $i = 0$, если в начальном сечении потока находится в бурном состоянии (например, при истечении из-под затвора)?
28. Какие значения глубин следует практически принимать за начальное (в начале кривой) при вычислении длины кривой подпора и кривой спада в спокойном потоке?
29. Напишите формулы расхода через водосливы с острым ребром прямоугольной, трапецеидальной и треугольной формы.
30. Где на практике применяются водосливы водомеры.
31. При каких условиях прямоугольный водослив с острым ребром будет подтоплен, как учитывается подтопление водослива?
32. Как классифицируются водосливы по форме профиля и очертанию в плане?
33. Где в практике устанавливаются водосливы с тонкой стенкой, с широким порогом, практического профиля?
34. Как учитывается боковое сжатие при расчете водосливов?
35. Какой напор называется проектным или профилирующим и как определить коэффициент расхода m , если напор отличается от проектного?
36. Что такое гидравлический прыжок, какова его структура (зоны и распределения скоростей) и какие различаются виды гидравлического прыжка?
37. Что называется длиной гидравлического прыжка и по каким формулам она рассчитывается?
38. Как определить потери энергии в прыжке?
39. Объясните почему переход потока из бурного состояния в спокойное невозможен без прыжка?
40. Какие возможны формы сопряжения при переходе бурного потока в спокойный в нижнем бьефе гидротехнических сооружений?
41. Напишите условия отогнанного прыжка, предельной формы сопряжения и надвинутого прыжка?
42. Как определяется глубина в сжатом сечении и сопряженная с ней глубина?
43. Пояснить назначение перепадов и быстротоков.
44. Для чего нужна водобойная стенка на ступени перепада и как определяется ее высота?
45. Из каких частей складывается длина ступени колодезного перепада и как она вычисляется?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.6 Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

1. При каком значении параметра кинетичности $П_k$ устанавливается спокойное состояние потока:

$П_k < 1$ +

$П_k > 1$

$П_k = 1$

2. Какой из перечисленных возможных форм живого сечения потока является абсолютно гидравлически наивыгоднейшим

Трапецеидальное сечение

Круговое сегментное сечение +

Параболическое сечение

Прямоугольное сечение

3. Определить расход в трапецеидальном канале с шириной по дну $b=5$ м, глубиной $h=2$ м, откос $m=1,5$, уклон дна канала $i=0,0003$, шероховатость $n=0,014$.

$Q=25 \text{ м}^3/\text{с}$

$Q=24,20 \text{ м}^3/\text{с}$

$Q=23,9 \text{ м}^3/\text{с}$ +

$Q=22,55 \text{ м}^3/\text{с}$

4. Определить уклон дна трапецеидального канала при $Q=48,13 \text{ м}^3/\text{с}$, $h=3$ м, $b=12$ м, $m=1,5$, $n=0,025$.

$i=0,0003$

$i=0,0002$

$i=0,00055$ +

$i=0,00015$

5. Определить критическую глубину h_k для прямоугольного канала шириной $b=5$ м, который пропускает расход $Q=17,25 \text{ м}^3/\text{с}$ при $\alpha=1,1$

$h_k=0,95 \text{ м}$

$h_k=1,0 \text{ м}$

$h_k=1,10 \text{ м}$ +

$h_k=1,15 \text{ м}$

6. Какой вид сопряжения за водосбросной плотиной является наиболее благоприятным:

Отогнанный гидравлический прыжок

Гидравлический прыжок находится в предельном положении (подножия плотины)

Затопленный гидравлический прыжок +

7. Какой из перечисленных водосливов используют качестве водомерного устройства в открытом потоке

Водослив с широким порогом

Водослив практического профиля с криволинейным очертанием

Водослив практического профиля с полигональным очертанием

Водослив с тонкой стенкой с различным вырезом +

8. Через какую глубину совершается гидравлический прыжок

Из спокойного состояния в бурное через критическую глубину

Из бурного состояния в спокойное через критическую глубину +

Из бурного состояния через первую сопряженную глубину

9. Какая глубина устанавливается в потоке перед гидравлическим прыжком

Сжатая глубина h_c

Первая сопряженная глубина h^1 +

вторая сопряженная глубина h^{11}

Нормальная глубина за прыжком h_0

10. Формулы для определения нормальной глубины h_0 в канале имеет вид:

$$Q = \omega_0 c_0 \sqrt{R_0 i} +$$

$$\frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{\omega_k^3}{B_K}$$

$$Q = mb\sqrt{2g} \cdot h_0^{3/2}$$

11. Прямоугольный водослив с открытым ребром без бокового сжатия имеет ширину $b=0,8$ м, $P=0,4$ м, $H=0,25$ м, глубина воды за водосливом $h_0=0,35$ м, расходный коэффициент $m=0,45$.

$Q=150$ л/с

$Q=175$ л/с

$Q=200$ л/с +

$Q=220$ л/с

12. Перечислите типы сопрягающих сооружений

Консольные перепады +

Перепады (одноступенчатые, многоступенчатые) +

Быстротоки +

Водосливные сооружения

13. Перечислите типы пассивных гасителей

Водобойные колодцы +

Водобойные стенки +

Комбинированные водобойные колодцы +

Разрезные стенки

Рассекатели и шашки

14. При условии отсутствия кривых спада или подпора речь идет о ... движении жидкости в открытом потоке.

неравномерном

равномерном +

ламинарном режиме

турбулентном режиме

15. При какой глубине h устанавливается спокойное состояние потока

$h > h_k$ +

$h < h_k$

$h = h_k$

16. Формула для определения расхода через водослив имеет вид:

$$Q = m\sqrt{2g} \cdot H^{2/3} +$$

$$Q = \mu\omega\sqrt{2gH_0}$$

$$Q = m\sqrt{2g} \cdot H_1^{3/2} - H_2^{3/2}$$

$$Q = \nu\omega$$

17. При установившемся движении скорость частицы жидкости зависит ...

от ординаты X и времени

от времени и координат

только от времени

только от координат +

18. Средние скорости потока жидкости при плавно изменяющемся и параллельно струйном движении в соответствии с уравнением неразрывности ...

Прямо пропорциональны площадям живых сечений потока +

обратно пропорциональны площадям живых сечений

постоянны вдоль потока

зависят от времени

19. Средняя глубина живого сечения потока определяется по зависимости ..., где w - площадь живого сечения потока, m^2 ; B - ширина живого сечения русла по верху, m

$$h_{cp} = B/w$$

$$h_{cp} = (B+w)/w$$

$$h_{cp} = w/B +$$

$$h_{cp} = 2w/B$$

20. Расход для параболического водослива с тонкой стенкой определяют по формуле ..., где $M = 2,768 \sqrt{p_n}$, p_n - параметр параболы, m ; H - геометрический напор, m .

$$Q = M H^4$$

$$Q = M H^2 +$$

$$Q = 2 M H^2$$

$$Q = M H^2$$

21. Расход для трапецеидального водослива с тонкой стенкой (неподтопленный водослив в виде равнобедренной трапеции с углом 14 градусов) определяют по формуле ...

Томсона

Шези

Чиполетти +

Дарси

22. Для выявления состояния потока (бурное, спокойное или критическое) сопоставляем фактические значения ... глубины потока и наибольшей глубиной потока.

нормальной

сопряженной

критической +

максимальной

23. Гидравлически наивыгоднейшим сечением канала называется такое, при котором при заданной площади живого сечения пропускная способность канала будет наибольшей, при этом коэффициент шероховатости и уклон дна заданы и ...

уменьшаются от сечения к сечению

увеличиваются от сечения к сечению

неизменны +

являются переменными величинами

24. При бурном состоянии потока по параметру кинетичности выполняется условие ...

$$P_k < 1$$

$\Pi_k > 1 +$

$\Pi_k = 1$

$\Pi_k \ll 1$

25. В формуле $R = \omega/\chi$ для определения гидравлического радиуса канала величина χ обозначает ...

коэффициент кинематичности

смоченный периметр +

площадь поперечного сечения

ширину канала по дну

26. Уравнение подтопленного водослива любого профиля определяется как ..., где Q - расход, проходящий через водослив, $\text{м}^3/\text{с}$; m - коэффициент расхода водослива; g - ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$; H_0 - полный напор на водосливе или напор на водосливе с учетом скорости подхода, м ; b - ширина отверстия водослива, м ; σ_n - коэффициент подтопления водослива.

$$Q = \sigma_n m b \sqrt{2g} H^{\frac{3}{2}} +$$

$$Q = \sigma_n m b \sqrt{2g}$$

$$Q = \sigma_n b \sqrt{g} H^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = m b^7 \sqrt{2g} \sigma_n H_0$$

27. На модели исследуется явление, имеющее такую же физическую природу, что и происходящее в натуре при ... моделировании.

физическом +

численном

аналоговом

математическом

28. Уравнение неподтопленного водослива любого профиля определяется как ..., где Q - расход, проходящий через водослив, $\text{м}^3/\text{с}$; m - коэффициент расхода водослива; g - ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$; H_0 - полный напор на водосливе или напор на водосливе с учетом скорости подхода, м ; b - ширина отверстия водослива, м .

$$Q = m b \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}} +$$

$$Q = m \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = m b \sqrt{g} H_0^{\frac{3}{2}}$$

$$Q = b\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

29. Для достижения сжатия потока по высоте высота выступа водослива со стороны верхнего бьефа должна быть ...

$P_1 \gg 20$

$P_1 < 0,02$

$P_1 > 0 +$

$P_1 = 0$

30. Равномерное движение жидкости характеризуется следующим признаком: местные сопротивления ...

увеличивается по длине участка +

в сечении увеличивается по глубине

уменьшается по длине потока

отсутствуют

31. Уравнение равномерного движения жидкости в открытом русле имеет вид ..., где Q - расход потока, $\text{м}^3/\text{с}$; w - площадь живого сечения потока, м^2 ; C - коэффициент Шези, $\text{м}^{0,5}/\text{с}$; R - гидравлический радиус, м ; i - уклон дна.

$$Q = Cw\sqrt{Ri} +$$

$$Q = w\sqrt{CRi}$$

$$Q = Cwi\sqrt{R}$$

$$Q = CR\sqrt{wi}$$

32. Глубина потока, при которой удельная энергия сечения для заданного расхода в данном русле достигает минимального значения, называется ... глубиной.

нормальной

критической +

сопряженной

максимальной

33. Равномерное движение жидкости характеризуется следующим признаком: местные сопротивления ...

увеличивается по длине участка +

в сечении увеличивается по глубине

уменьшается по длине потока

отсутствуют

34. Несовершенный или волнистый гидравлический прыжок наблюдается с образованием ряда последовательных постепенно затухающих волн при отношении глубин, если ... Где h'' - вторая сопряженная глубина, м ; h' - первая сопряженная глубина, м .

$$\frac{h''}{h'} \langle 2 +$$

$$\frac{h''}{h'} \rangle 2$$

$$\frac{h''}{h'} = 2$$

$$\frac{h''}{h'} \rangle \rangle 10$$

35. Расход для трапецеидального водослива с тонкой стенкой (с острым ребром) определяют по формуле ...

Шези

Томсона

Дарси

Чиполетти +

36. Расход для треугольного водослива с тонкой стенкой (с острым ребром) определяют по формуле ...

Шуи

Томсона +

Дарси

Чиполетти

37. Полный напор на водосливе или напор на водосливе с учетом скорости подхода определяется по зависимости, где H - геометрический напор на водосливе, м; α - коэффициент Кориолиса; V_0 - скорость воды в верхнем бьефе в измеряемом сечении или скорость подхода, м/с; g - ускорение свободного падения, м/с².

$$H_0 = \alpha V_0^2 / 2g$$

$$H_0 = H + \alpha V_0^2 / g$$

$$H_0 = 2H + V_0^2 / g$$

$$H_0 = H + \alpha V_0^2 / 2g +$$

38. Исследование натурального состояния явления, выполняется с использованием методов, имеющих иную физическую природу, однако описываемое теми же математическими зависимостями, которые описывают натурное явление, при ... моделировании.

лингвистическом

натурном

физическом +

математическом

39. При преобладающем влиянии сил давления потоки моделируются по критерию ...

Рейнольдса

Эйлера +

Фруда

Архимеда

40. Неравномерное движение жидкости характеризуется следующим признаком: местные сопротивления ...

уменьшаются по длине потока

увеличиваются по длине участка +

в сечении увеличивается по глубине

отсутствуют

41. При критическом состоянии потока при равномерном движении воды в открытом русле по уклонам выполняется условие ...

$i < i_{кр}$

$i > i_{кр}$

$i = i_{кр} +$

$i \ll i_{кр}$

42. При бурном состоянии потока при равномерном движении воды в открытом русле по уклонам выполняется условие ...

$i < i_{кр} +$

$i > i_{кр}$

$i = i_{кр}$

$i \ll i_{кр}$

43. При спокойном состоянии потока при равномерном движении воды в открытом русле по уклонам выполняется условие ...

$i < i_{кр}$

$i > i_{кр} +$

$i = i_{кр}$

$i \ll i_{кр}$

44. В формуле $w = (b + hm)h$, для определения площади поперечного сечения для открытого трапециевидального канала величина h обозначает

смоченный периметр

ширину канала по дну

глубину канала +

коэффициент заложения откосов

45. В формуле $w = (b + hm)h$, для определения площади поперечного сечения для открытого трапециевидального канала величина m обозначает

смоченный периметр

ширину канала по дну

гидравлический радиус

коэффициент заложения откосов +

46. В формуле $w = (b + hm)h$, для определения площади поперечного сечения для открытого трапецеидального канала величина b обозначает
- смоченный периметр
 - ширину канала по дну +
 - гидравлический радиус
 - коэффициент заложения откосов
47. Термины «верхний бьеф» и «нижний бьеф» используются для характеристики
- водонапорных сооружений +
 - водозаборных сооружений
 - насадков
 - водосливов
 - насосов
 - трубопроводов
48. Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется
- ламинарным
 - стационарным
 - неустановившимся +
 - турбулентным
49. Отношение живого сечения к смоченному периметру называется
- гидравлическая скорость потока
 - гидродинамический расход потока
 - расход потока
 - гидравлический радиус потока +
50. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется
- установившимся +
 - неустановившимся
 - турбулентным
 - ламинарным
51. Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется
- средний расход потока жидкости
 - средняя скорость потока +
 - максимальная скорость потока
 - минимальный расход потока
52. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение, называется
- расход потока +
 - объемный поток
 - скорость потока

скорость расхода

53. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками, называется

мокрый периметр

периметр контакта

смоченный периметр +

гидравлический периметр

54. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется

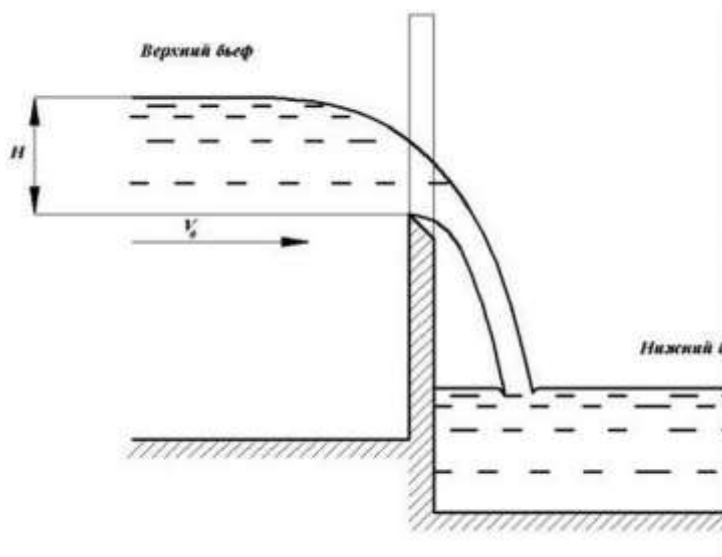
открытым сечением

живым сечением +

полным сечением

площадь расхода

55. Величина H на рисунке называется ... на водосливе.



геометрическим напором +

перепадом

полным напором

падением

56. Расход для треугольного водослива с тонкой стенкой (с острым ребром) определяют по формуле ...

$$Q = 1,4H^{3/2}$$

$$Q = 14H^{5/2}$$

$$Q = 1,4H^{5/2} +$$

$$Q = 1,4H$$

57. Для обеспечения подобия необходимо выполнение ..., а также выполнение условий однозначности явлений в натуре и на модели

неравенства масштабов моделирования

неравенства критериев подобия

критериев подобия +

неравенства масштабных множителей

58. Гидравлически наивыгоднейший профиль канала — это профиль, в котором при заданных величинах уклона и шероховатости, заданный расход проходит при ... площади живого сечения.

нулевой

максимальной

минимальной +

несуществующей

59. Равномерное движение жидкости характеризуется следующим признаком: русло ...

в виде тетраэдра

круглое по сечению

не имеет свободной поверхности

призматическое +

60. Русло с положительным уклоном дна — это такое русло, у которого отметка дна ... по направлению движения жидкости.

уменьшается +

не существует

увеличивается

остаётся постоянной

3.1.7. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

4.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
4.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины

	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) сдал расчетную работу.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 4)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения зачета

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. Формы проведения зачетов (устный опрос по вопросам, расчетно-графическая работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня. Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю. Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины. Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки. Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено». Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено». Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе. Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

4.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты зачета определяют оценки «зачтено», «не зачтено» и объявляют в день проведения зачета.

Оценка «зачтено» - знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).

Оценка «не зачтено» - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированной компетенции

4.1. ПК-1 Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем

ИД-2_{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1. Для выявления состояния потока (бурное, спокойное или критическое) сопоставляем фактические значения ... глубины потока и наибольшей глубиной потока
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

нормальной
сопряженной
критической +
максимальной

2. При какой глубине h устанавливается спокойное состояние потока
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$h > h_k$ +
 $h < h_k$
 $h = h_k$

3. Формула для определения расхода через водослив имеет вид
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$$Q = m\sqrt{2g} \cdot H^{2/3} +$$

$$Q = \mu\omega\sqrt{2gH_0}$$

$$Q = m\sqrt{2g} \cdot H_1^{3/2} - H_2^{3/2}$$

$$Q = \nu\omega$$

4. Расход для параболического водослива с тонкой стенкой определяют по формуле ..., где $M = 2,768\sqrt{rp}$, rp - параметр параболы, m ; H - геометрический напор
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$$Q = MH^4$$

$$Q = MH^2 +$$

$$Q = 2MH^2$$

$$Q = MH^2$$

5. Средняя глубина живого сечения потока определяется по зависимости ..., где w - площадь живого сечения потока, m^2 ; B - ширина живого сечения русла по верху, m .
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$h_{cp} = B/w$
 $h_{cp} = (B+w)/w$
 $h_{cp} = w/B +$
 $h_{cp} = 2w/B$

6. Гидравлически наивыгоднейший профиль канала — это профиль, в котором при заданных величинах уклона и шероховатости, заданный расход проходит при ... площади живого сечения.
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

нулевой
максимальной
минимальной +
несуществующей

7. Расход для треугольного водослива с тонкой стенкой (с острым ребром) определяют по формуле ...
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$Q = 1,4H^{3/2}$
 $Q = 14H^{5/2}$
 $Q = 1,4H^{5/2} +$
 $Q = 1,4H$

8. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками, называется
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

мокрый периметр
периметр контакта
смоченный периметр +
гидравлический периметр

9. В формуле $w = (b + hm) h$, для определения площади поперечного сечения для открытого трапецидального канала величина b обозначает
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

смоченный периметр
ширину канала по дну +
гидравлический радиус
коэффициент заложения откосов

10. При бурном состоянии потока при равномерном движении воды в открытом русле по уклонам выполняется условие ...
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$i < i_{кр} +$
 $i > i_{кр}$
 $i = i_{кр}$
 $i \ll i_{кр}$

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов
Перечень заданий с правильными ответами

1. Состояние потока устанавливается сопоставлением глубин в рассматриваемом сечении h с критической глубиной h_k .

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ СОСТОЯНИЯ ПОТОКА МЕЖДУ ГЛУБИНОЙ ПОТОКА И КРИТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНОЙ

$h < h_k$	Поток в бурном состоянии
$h = h_k$	Поток в критическом состоянии
$h > h_k$	Поток в спокойном состоянии

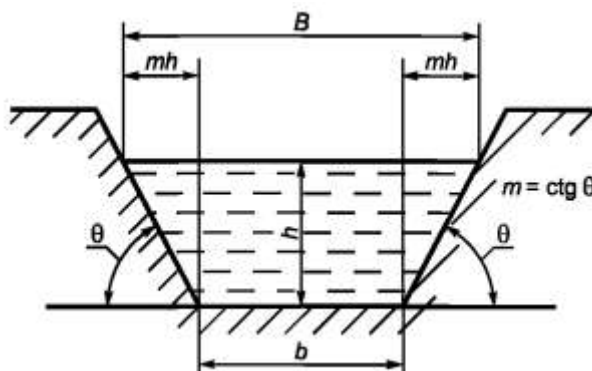
2. Термин и его определения в гидравлике

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ТЕРМИНА С ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ

водослив	Гидротехническое сооружение или устройство для сброса воды через отверстие со свободной поверхностью потока.
водослив практического профиля	Тип водослива, условия перелива воды через который определяются очертаниями его верховой грани и водосливной поверхности.
водослив с тонкой стенкой	Тип водослива, условия перелива воды через который определяются только верховой гранью стенки.
водослив с широким порогом	Тип водослива, условия перелива воды через который определяются течением по его горизонтальной поверхности.

3. Схема оросительных каналов трапецидального сечения представлена на рисунке

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ БУКВЕННОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАНАЛА С НАЗВАНИЕМ



B	ширина канала по верху
b	ширина канала по дну
h	глубина воды в канале
m	коэффициент заложения откоса
θ	угол наклона откоса

4. Установите случаи образования гидравлического прыжка по форме сопряжения бьефов, по известной бытовой h_b глубине потока в нижнем бьефе со сжатой глубиной потока h_c

$h_b > h_c$	Затопленный прыжок
$h_b < h_c$	Отогнанный прыжок
$h_b = h_c$	Прыжок образуется в сжатом сечении

5. Установите соответствие между названием показателя и его обозначением латинской буквой

$h_{кр}$	критическая глубина
h_0	нормальная глубина
h''	вторая сопряженная глубина
h'	первая сопряженная глубина

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Перечень заданий с правильными ответами

1. Определить критическую глубину $h_{кр} = \dots$ м в трапецидальном русле при $Q = 10 \text{ м}^3/\text{с}$; $m = 3,0$ м; $b = 5$ м.

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Ответ 0,87

2. Прямоугольный водослив с открытым ребром без бокового сжатия имеет ширину $b = 0,8$ м, $P = 0,4$ м, $H = 0,25$ м, глубина воды за водосливом $h_0 = 0,35$ м, расходный коэффициент $m = 0,45$. Определить расход $Q = \dots \text{ м}^3/\text{с}$.

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Ответ 0,2

3. Расход воды в круглом сечении с диаметром 0,5 м при средней скорости 1 м/с равен ... $\text{м}^3/\text{с}$.

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Ответ 0,19

4. Расстояние от дна потока до его верхней границы (как правило, до свободной поверхности), измеряемое в вертикальной плоскости по нормали к продольной линии дна

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ глубина потока

5. Линия пересечения свободной поверхности потока с вертикальной поверхностью, проведенной через ось потока.....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ кривая свободной поверхности

6. Гидравлический прыжок, характеризующийся отсутствием поверхностного водоворота (вальца) и наличием ряда волн на свободной поверхности потока ниже прыжка.....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ волнистый гидравлический прыжок

4.2. ПК-2 Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ИД-2_{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1. Полный напор на водосливе или напор на водосливе с учетом скорости подхода определяется по зависимости, где H - геометрический напор на водосливе, м; α - коэффициент Кориолиса; V_0 - скорость воды в верхнем бьефе в измеряемом сечении или скорость подхода, м/с; g - ускорение свободного падения, м/с².

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$H_0 = \alpha V_0^2 / 2g$
 $H_0 = H + \alpha V_0^2 / g$
 $H_0 = 2H + V_0^2 / g$
 $H_0 = H + \alpha V_0^2 / 2g +$

2. Глубина потока, при которой удельная энергия сечения для заданного расхода в данном русле достигает минимального значения, называется ... глубиной.

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

нормальной
критической +
сопряженной
максимальной

3. Перечислите типы сопрягающих сооружений

УКАЖИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ВАРИАНТА ОТВЕТА

Консольные перепады +
Перепады (одноступенчатые, многоступенчатые) +
Быстротоки +
Водосливные сооружения

4. Какой из перечисленных водосливов используют в качестве водомерного устройства в открытом потоке

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Водослив с широким порогом
Водослив практического профиля с криволинейным очертанием
Водослив практического профиля с полигональным очертанием
Водослив с тонкой стенкой с различным вырезом +

5. Какая глубина устанавливается в потоке перед гидравлическим прыжком

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Сжатая глубина h_c
Первая сопряженная глубина h^1 +
Вторая сопряженная глубина h^{11}
Нормальная глубина за прыжком h_0

6. При критическом состоянии потока при равномерном движении воды в открытом русле по уклонам выполняется условие ...

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

- $i < i_{кр}$
- $i > i_{кр}$
- $i = i_{кр} +$
- $i \ll i_{кр}$

7. Уравнение равномерного движения жидкости в открытом русле имеет вид ..., где Q - расход потока, $\text{м}^3/\text{с}$; w - площадь живого сечения потока, м^2 ; C - коэффициент Шези, $\text{м}^{0.5}/\text{с}$; R - гидравлический радиус, м ; i - уклон дна.

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

$$Q = Cw\sqrt{Ri}^+$$

$$Q = w\sqrt{CRi}$$

$$Q = Cwi\sqrt{R}$$

$$Q = CR\sqrt{wi}$$

8. В формуле $w = (b + hm)h$, для определения площади поперечного сечения для открытого трапецидального канала величина h обозначает

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

- смоченный периметр
- ширину канала по дну
- глубину канала +
- коэффициент заложения откосов

9. Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется

УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

- ламинарным
- стационарным
- неустановившимся +
- турбулентным

10. Русло с положительным уклоном дна — это такое русло, у которого отметка дна ... по направлению движения жидкости.

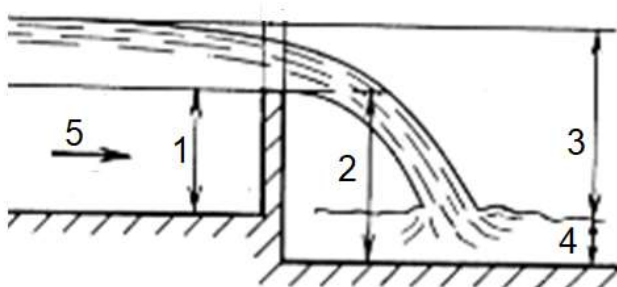
УКАЖИТЕ ВЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

- уменьшается +
- не существует
- увеличивается
- остаётся постоянной

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов
Перечень заданий с правильными ответами

1. Прямоугольный водослив без бокового сжатия

УСТАНОВИТЕ НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДОСЛИВА С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИМ ЦИФРАМ ОБОЗНАЧЕНИЕМ



1	Высота водослива со стороны верхнего бьефа
2	Высота водослива со стороны нижнего бьефа
3	Разность уровней в верхнем и нижнем бьефах
4	Глубина воды в отводящем русле
5	Скорость подхода

2. Термин и его определения в гидравлике каналов и сооружений

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ТЕРМИНА С ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ

гребень водослива	Верхняя часть водослива
бык	Обтекаемая потоком опорная конструкция затворов, мостов или подкрановых путей, устанавливаемая на водопропускных сооружениях
лоток	Открытый водовод незамкнутого поперечного сечения, выполненный из негрунтовых материалов
напор	Давление воды, выражаемое высотой водяного столба над рассматриваемым уровнем

3. Термин и его определение в гидравлике каналов и сооружений

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ТЕРМИНА С ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТОМ

верхний бьеф	Бьеф с верховой стороны водоподпорного сооружения
нижний бьеф	Бьеф с низовой стороны водоподпорного сооружения
гасители	Устройства, сооружаемые в пределах водосбросного тракта или в его нижнем бьефе и способствующие интенсификации гашения основной части избыточной кинетической энергии сбросного потока

водобой	Крепление русла за водопропускным сооружением, на котором происходит гашение основной части избыточной кинетической энергии потока и которое воспринимает его динамическое воздействие
---------	--

11. Уравнение равномерного движения:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ЧЛЕНОВ УРАВНЕНИЯ РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ С ЕГО ОБОЗНАЧЕНИЯМИ

$$Q = C\omega\sqrt{Ri}$$

Q	Расход потока
C	Коэффициент Шези
ω	Площадь живого сечения потока
i	Уклон дна

12. Формулы расхода водослива:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ЧЛЕНОВ УРАВНЕНИЯ РАСХОДА ВОДОСЛИВА С ЕГО ОБОЗНАЧЕНИЯМИ

$$Q = mb\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

Q	Расход, проходящий через водослив
m	Коэффициент расхода водослива
g	Ускорение свободного падения
H_0	Полный напор на водосливе или напор на водосливе с учетом скорости подхода
b	Ширина отверстия водослива

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Перечень заданий с правильными ответами

- 1. Водосбросное сооружение в виде канала или лотка с уклоном дна, превышающим критический называют.....**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: быстроток

- 2. Гидротехническое сооружение в виде препятствия или горизонтального стеснения, через которое происходит перелив воды называют.....**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: водослив

- 3. Водослив, условия перелива воды через который определяются течением по его горизонтальной поверхности называют**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО И ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: водослив с широким порогом

- 4. Водослив, условия перелива воды через который определяются только верховой гранью стенки называют**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО И ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: водослив с тонкой стенкой

- 5. Водовод незамкнутого поперечного сечения в виде искусственного русла в грунтовой выемке и (или) насыпи называют**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО И ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: канал

- 6. Переход транзитного потока из бурного состояния в спокойное называется.....**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО И ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ гидравлический прыжок

- 7. Определить критическую глубину в прямоугольном русле при $q=3\text{ м}^3/\text{с}$ $\alpha=1,05$.**

Решите задачу

Ответ 0,987

- 8. Определить вторую сопряженную глубину h'' , если первая сопряженная глубина $h'=0,7\text{ м}$, $Q=36\text{ м}^3/\text{с}$, $b=10\text{ м}$, русло прямоугольное.**

Решите задачу

Ответ 1,71

- 9. Определить уклон дна i трапецеидального канала при $V=1\text{ м/с}$, $R=1,2\text{ м}$, $C=41,26\text{ м}^{0,5}/\text{с}$.**

Решить задачу

Ответ 0,00049

- 10. Определить расход $Q=\dots\text{ м}^3/\text{с}$ через водослив с широким порогом, если $m=0,35$, $H_0=0,89\text{ м}$, $P=0,5\text{ м}$, $h_6=1,12\text{ м}$, ширина водослива равна ширине подводящего канала $b=1,28\text{ м}$.**

Решите задачу

Ответ 1,67

- 11. Определить расход в трапецеидальном канале с площадью живого сечения 5 м^2 , коэффициент Шези $40\text{ м}^{0,5}/\text{с}$, гидравлическим радиусом 1 м , уклоном дна канала $i=0,0003$.**

Решите задачу

Ответ 3,45