

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Ильинична

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.08.2023 12:45:41

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add267cbee4149f2098d7a

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

ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

Б1.О.14 Гидравлика

Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.
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, 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 Агрономии и агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании кото- рых задействована дис- циплина		Код и наиме- нование ин- дикатора дос- тижений ком- петенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением ин-формационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естест-веннонаучных дисциплин для решения стан-дартных задач в соответствии с направленно-стью профес-сиональной дея-тельности	Основные зако-ны механики жидких и газо-образных сред.	Рассчитывать па-раметры гидрав-лических систем и машин	Навыками расчета и эксплуатации гидрав-лических машин
		ОПК-1.2 Использует знание ма-тематических методов для решения стан-дартных задач в соответствии с направлением профессиональ-ной деятельно-сти	Основные ма-тематические методы для ре-шения задач агроинженерии	Применять мате-матические мето-ды при решении инженерных задач в агропромышлен-ном комплексе	Методами расчета гидравлического обо-рудования
ОПК- 5	Способен участво-вать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Участву-ет в эксперимен-тальных иссле-дованиях по испытанию сельскохозяйст-венной техники	Суть процесса, устройство и работу гидрав-лической маши-ны. Цель прове-дения экспери-мента	Проводить экспе-римент в соответ-ствии с заданной методикой, оцени-вать результаты измерений	Методикой проведе-ния измерений гид-равлических парамет-ров машин и обработ-ки результатов изме-рений
		ОПК- 5.2 Способен проводить измере-ния и наблюдения, обрабатывать и представлять экс-периментальные данные и резуль-таты испытаний	Основные изме-рительные при-боры и инстру-менты	Правильно ис-пользовать сред-ства измерений	Методами обработки экспериментальных исследований

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль				-	-
- тестирование			X	-	-
Индивидуализация вы- полнения*, контроль фиксирован- ных видов ВАРС:				-	-
- Контрольная работа*			X	-	-
Текущий контроль:				-	-
- Самостоятельное изу- чение тем	X		X	-	-
- в рамках лабораторных и практических занятий и подготовки к ним	X		X	-	-
- тестирование			X	-	-
- в рамках обще- университетской систе- мы контроля успеваемо- сти			X	-	-
Промежуточная атте- стация* по итогам изу- чения дисциплины				-	-
- тестирование			X	-	-
- зачет			X	-	-
* 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. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализа- ции выполнения, контроля фиксиро- ванных видов ВАРС	Контрольная работа
	Шкала и критерии оценки контрольной работы.
3. Средства для текущего кон- троля	Вопросы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения вопросов
	Шкала и критерии оценки самостоятельного изучения вопросов
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
	Шкала и критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных и практических занятий
	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля
	Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по ито- гам изучения дисци- плины	Тестовые вопросы для проведения выходного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы выходного контроля
	Зачет основные условия получения плановая процедура получения зачёта

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (экзамен)

дисциплины (экзамен)									
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									
ОПК- 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК- 1.1	Полнота знаний	Основные законы механики жидких и газообразных сред.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			Электронное тестирование	
		Наличие умений	Рассчитывать параметры гидравлических систем и машин	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				

		Наличие навыков (владение опытом)	Навыками расчета и эксплуатации гидравлических машин	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Основные математические методы для решения задач агроинженерии	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Электронное тестирование
		Наличие умений	Правильно использовать средства измерений	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Методами обработки экспериментальных исследований	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции	

					тении полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
ОПК- 5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Полнота знаний	Суть процесса, устройство и работу гидравлической машины. Цель проведения эксперимента	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Электронное тестирование
		Наличие умений	Проводить эксперимент в соответствии с методикой, оценивать результаты измерений	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Методикой проведения измерений гидравлических параметров машин и обработки результатов измерений	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	

ОПК-5.2	Полнота знаний	Основные измерительные приборы и инструменты	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
	Наличие умений	Правильно использовать средства измерений	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
	Наличие навыков (владение опытом)	Методами обработки экспериментальных исследований	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

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, применяемые для 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 тестирования.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Тест № 1

1. Формула, по которой рассчитывается давление жидкости или газа, это...
 - а) $P = \rho g h$
 - б) $P = \rho g h \rho$
 - в) $M = \rho V$
 - г) $P = F/S$
2. В банку высотой 25 см доверху налито машинное масло. Какое давление оно оказывает на дно банки?
 - а) 2250 кПа,
 - б) 22,5 кПа.
 - в) 225 кПа.
 - г) 2,25 кПа.
3. Давление газа при повышении температуры...
 - а) не изменяется.
 - б) увеличивается.
 - в) уменьшается.
 - г) В зависимости от занимаемого газом объема иногда увеличивает я, иногда уменьшается.
4. Известно, что газ, находящийся в баллоне, оказывает на его стенки давление, равное 250 кПа. Каково его давление на дно баллона, площадь которого 250 см² ?
 - а) 1 кПа.
 - в) 625 кПа.
 - б) 10 кПа.
 - г) 250 кПа.
5. От каких величин зависит давление в жидкости?
 - а) Силы трения жидкости о стенки сосуда.
 - б) Объема жидкости.
 - в) Плотности жидкости.
 - г) Глубины, на которой измеряется давление.
6. Сообщающиеся сосуды - это...
 - а) стеклянные сосуды разной формы, соединенные резиновой трубкой.
 - б) соединенные между собой цилиндрические сосуды разного объема.
 - в) два-три любых соединенных сосуда.
 - г) любое число любых соединенных любым способом сосудов.
7. Определите силу, действующую на дно сосуда площадью 400 см², когда в него налит керосин до уровня, отстоящего от дна на 15 см.
 - а) 4800 Н
 - б) 48 Н
 - в) 480 Н
 - г) 4,8 Н
8. Как передают жидкости и газы то внешнее давление, которое на них оказывают?
 - а) В направлении действующего на них давления.
 - б) В направлении дна сосуда, в котором находятся.

- в) По всем направлениям, причем одинаково.
 г) Это давление не передается.
9. Какая сила создает давление внутри жидкости и газа?
 а) Сила трения.
 б) Сила взаимодействия между молекулами.
 в) Сила упругости.
 г) Сила тяжести.
10. Молекулы участвуют в непрерывном хаотичном движении
 а) только в газах
 б) только в жидкостях
 в) только в твердых веществах
 г) во всех веществах
11. В каком состоянии вещества скорость беспорядочного движения его молекул уменьшается с понижением температуры?
 а) только в газообразном
 б) во всех состояниях
 в) в газообразном и жидком, но не в твердом
 г) ни в одном состоянии
12. Какой закон объясняет работу гидравлических машин?
 Ответ: Закон Паскаля
13. Указать формулу силы
- а) $F = \frac{\mu g}{m}$
 б) $F = \mu \frac{mg}{2}$
 в) $F = \frac{\mu m}{g}$
 г) $F = \frac{mg}{\mu}$
- Каким выражением определяется сила тяжести (F-сила тяжести, m-масса тела, g-ускорение свободного падения)?
- а) $\vec{F} = \frac{g}{m}$
 б) $\vec{F} = \frac{m \vec{g}}{2}$
 в) $\vec{F} = \frac{m}{\vec{g}}$
 г) $\vec{F} = m \vec{g}$
 д) $\vec{F} = \frac{m^2 \vec{g}}{2}$
14. Какова единица измерения силы?
 а) с
 б) м/с
 в) Н/с
 г) м
15. Катет прямоугольного треугольника равен 5 см, гипотенуза – 13 см. Найти площадь треугольника .
 а) 12 см^2
 б) 65 см^2
 в) 24 см^2
 г) 30 см^2
 д) 60 см^2
16. Найдите площадь прямоугольника, если его длина равна 9,6 см, а ширина равна 3,8 см.
 а) $116,544 \text{ см}^2$
 б) $55,68 \text{ см}^2$
 в) $128,64 \text{ см}^2$

- г) $36,48 \text{ см}^2$
 д) $50,92 \text{ см}^2$
17. Найдите площадь круга, если его диаметр равен 2 см.
 а) $3,0 \text{ см}^2$
 б) $16,1 \text{ см}^2$
 в) $4,4 \text{ см}^2$
 г) $3,14 \text{ см}^2$
18. Найдите объем воды в трубе диаметром 50 см и протяженностью 1000 см.
 а) $\approx 0,02 \text{ м}^3$
 б) $\approx 0,2 \text{ м}^3$
 в) $\approx 0,04 \text{ м}^3$
 г) $\approx 0,18 \text{ м}^3$
19. Определите длину окружности, если диаметр трубы 15 см
 а) 24,0
 б) 50,4
 в) 47,1
 г) 40,2

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

3.1.2 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

В ходе изучения дисциплины предлагается выполнить ряд заданий в рамках фиксированных видов ВАРС. Это – выполнение контрольной работы.

Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Задача 1

Трубопровод диаметром d и длиной l наполнен водой при давлении P_1 и температуре воды $t_1^{\circ}\text{C}$. Определить, пренебрегая деформациями и расширением стенок труб, давление в трубопроводе P_2 при нагреве воды в нем до температуры $t_2^{\circ}\text{C}$. Коэффициент объемного сжатия $\beta_w = 5,18 \cdot 10^{-10} \text{ Па}^{-1}$. Коэффициент температурного расширения $\beta_t = 150 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$d, \text{ мм}$	500	400	450	350	200	300	250	400	350	500
$l, \text{ м}$	1000	800	750	1000	1000	900	1000	850	500	800
$P_1, \text{ КПа}$	250	230	210	190	400	500	220	190	300	400
$t_1^{\circ}\text{C}$	5	10	15	20	25	30	10	15	5	10
$t_2^{\circ}\text{C}$	15	20	25	30	35	40	20	25	15	20
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$d, \text{ мм}$	550	460	430	370	200	333	277	440	383	350
$l, \text{ м}$	1100	830	770	930	1200	950	1050	790	480	730
$P_1, \text{ КПа}$	240	215	205	200	350	450	200	188	280	400
$t_1^{\circ}\text{C}$	7	13	15	19	28	35	17	19	8	14
$t_2^{\circ}\text{C}$	18	22	25	28	33	48	22	26	17	22

Задача 2

Канал перегораживается плоским прямоугольным щитом. Глубина воды в канале h , угол наклона щита α . Шарнир находится на высоте a относительно дна канала. Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Требуется определить:

1. Силу тяги T , действующую по перпендикуляру к плоскости щита, на 1 м его ширины.
2. Построить эпюру гидростатического давления.
3. Найти точку приложения силы гидростатического давления (от дна).

При решении задачи вес щита и трение в шарнире не учитывать. Чертеж выполнить в масштабе.

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h , мм	1,2	1,5	2,1	2,4	3	3,6	2,8	3,4	3,8	4
a , м	2	2,4	2,8	3,2	3,6	4	3,2	3,8	4,2	5
α°	30	45	60	30	45	60	30	45	60	30
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
h , мм	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,1	3,2	3,6	3,8	5
a , м	2,3	2,6	3	3,4	3,9	3,7	3,5	4	3,2	4
α°	35	50	55	40	65	50	40	55	70	75

Задача 3

Вертикальный цилиндрический резервуар высотой H диаметром D закрывается полусферической крышкой, сообщающейся с атмосферой через трубку с внутренним диаметром d . Резервуар заполнен мазутом плотностью $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Коэффициент температурного расширения $\beta_t = 0,00072 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Требуется определить усилие P_y , отрывающее крышку резервуара после повышения температуры на $t \text{ }^\circ\text{C}$. Изменения плотности не учитывать.

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D , м	2,5	1,8	1,5	1,6	2,4	1,7	2	2,2	2,3	1,3
H , м	3	1,5	2,5	2,6	3,2	2,8	2	2,2	3,1	1,2
d , мм	300	150	100	200	350	250	250	125	200	100
$t \text{ }^\circ\text{C}$	20	25	10	20	25	15	15	15	10	25
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D , м	3,5	2,8	2,5	2,6	2,2	2,7	2,8	3,2	2,9	1,9
H , м	3,2	2,5	3	3,6	2,3	2	2,5	2,9	3,2	1,6
d , мм	330	250	160	220	270	180	230	175	208	130
$t \text{ }^\circ\text{C}$	28	35	16	26	24	14	17	19	12	24

Задача 4

Из открытого резервуара, в котором поддерживается постоянный уровень, по стальному трубопроводу (эквивалентная шероховатость $\Delta_{\text{э}} = 0,1 \text{ мм}$), состоящему из труб разного диаметра d и разной длины L , вытекает вода, расход которой Q и температура $t \text{ }^\circ\text{C}$.

Требуется:

1. Определить скорости движения воды и потери напора (по длине и местные) на каждом участке трубопровода.
2. Установить величину H в резервуаре.
3. Построить напорную и пьезометрическую линии с соблюдением масштаба.

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q , л/с	0,6	0,4	1,5	1	0,5	10	8	5	2	1,2
L_1 , м	1	0,5	1,5	1	0,3	5	5	2	1,5	0,5
L_2 , м	1	0,5	1,5	1	0,3	2,5	2,5	2	3	1
L_3 , м	1	0,5	1,5	1	0,3	6	5	2	1,5	0,5
d_1 , мм	25	15	25	20	15	50	50	50	32	15
d_2 , мм	32	20	40	25	20	100	100	75	50	25
d_3 , мм	25	1	32	20	15	70	50	32	32	15
t , $^\circ\text{C}$	10	20	30	40	50	60	40	30	20	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Q, л/с	0,8	0,6	1	1	1,5	1,9	6	6	3	1,2
L ₁ , м	1	0,5	1,5	1,5	1,3	4	3	2	1,5	0,5
L ₂ , м	0,5	1	0,5	0,5	0,3	2,5	2,5	1,5	4	1,5
L ₃ , м	1	1,5	1,5	1	0,3	4	4	2	2,5	0,5
d ₁ , мм	20	17	20	18	18	40	30	55	22	10
d ₂ , мм	30	22	30	25	22	80	100	85	54	20
d ₃ , мм	23	10	25	21	18	60	60	30	30	12
t, °C	12	18	30	38	45	55	49	40	25	18

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Отметка «зачтено» выставляется в случае успешного выполнения заданий контрольной работы, правильного оформления пояснительной записки, положительного ответа на вопросы по теме контрольной работы.

3.1.3 Средства для текущего контроля

Обучающийся допускается к выполнению лабораторной работы, если он в ходе устного собеседования с преподавателем показал знание методики и безопасных приемов выполнения лабораторной работы.

Обучающийся не допускается к выполнению лабораторной работы, если он в ходе устного собеседования с преподавателем не сумел продемонстрировать знание методики и безопасных приемов выполнения лабораторной работы.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения

1. Объемный гидропривод. Схемы гидропривода. Принцип действия гидропривода. Объемный гидропривод с разомкнутой и замкнутой циркуляцией рабочей жидкости. Гидравлический расчет объемного гидропривода
2. Гидропневмотранспорт. Задачи гидропневмотранспорта. Классификация и основные физико-механические свойства гидросмесей. Транспортирующая способность потока. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах. Насосное оборудование. Основы расчета гидротранспортных установок
3. Сельскохозяйственное водоснабжение. Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды. Источники водоснабжения. Основные схемы сельскохозяйственного водоснабжения

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

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.

Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

ВОПРОСЫ

для самоподготовки по темам лабораторных занятий

Тема: ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ

1. Какие существуют режимы движения жидкости?

2. Напишите аналитическое выражение числа Рейнольдса для различных линейных характеристик русла.
3. Как распределяются скорости движения при ламинарном и турбулентном режимах?
4. В чем состоит сущность опытов Рейнольдса?
5. Дайте определение критической скорости и критического числа Рейнольдса.
6. Дайте определение расходу и средней скорости потока, их размерность
7. Что называется живым сечением и тир его характеристики (площадь, смоченный периметр и гидравлический радиус)?
8. В чем заключается гипотеза сплошности жидкости?
9. Что называется жидкостью и каковы ее разновидности?
10. Что называется идеальной и реальной жидкостью?
11. Дайте определение гидростатики
12. Охарактеризуйте три свойства гидростатического давления?
13. Выведите и объясните основное уравнение гидростатики.
14. Выведите и объясните закон Паскаля.
15. Охарактеризуйте способы и приборы для измерения давления.
16. Выведите и объясните закон Архимеда.
17. Как определяется сила гидростатического давления на плоскую стенку и цилиндрические поверхности?
18. Как определяется толщина стенок трубы?
19. Дайте характеристику рабочих жидкостей гидроприводов, (индекс вязкости, физическая, механическая и химическая стабильность).
20. Перечислите дополнительные требования к рабочим жидкостям.

ТЕМА: СИЛА ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПЛОСКИЕ ПРОИЗВОЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И ЦЕНТР ДАВЛЕНИЯ

1. Как вычисляется величина силы гидростатического давления на вертикальную и наклонную плоскую стенку?
2. Как определить силу гидростатического давления на плоскую стенку графически?
3. Какой вид получает эпюра давления при наклонной стенке и при двустороннем давлении жидкости?
4. Докажите, что центр давления всегда располагается ниже центра тяжести.
5. Остойчивость тела (ρ_m, l, h_m).
6. Условие плавания тел.
7. Примеры относительного покоя жидкости.
8. Приборы для измерения давлений.
9. Понятие о вакуумном, абсолютном и манометрическом давлении.
10. Законы гидростатики.
11. Дифференциальное уравнение поверхности равного давления.
12. Основное уравнение гидростатики.
13. уравнение Эйлера).
14. Дифференциальное уравнение поверхности равного давления.
15. Дифференциальные уравнения жидкости, находящейся в движении и в равновесии (уравнение Эйлера).
16. Понятие о гидростатическом давлении и его свойствах
17. Физические свойства жидкостей ($\gamma, \rho, \beta, \kappa, \mu, \nu$).
18. Силы действующие в жидкости.
19. Понятие о жидкости (континуум, реальная и идеальная).
20. Предмет гидравлики.

ТЕМА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА МЕСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

1. Вопросы:
2. Дайте общую характеристику потерь напора в трубопроводах.
3. Как определяют потери напора по длине трубы?
4. Как определяют местные потери ?
5. Что называется пьезометрическим уклоном?
6. Какова природа возникновения потерь напора (давления) по длине при ламинарном и турбулентном режиме движения жидкости?
7. По каким уравнениям определяются потери напора (давления) по длине потока?

8. Каковы виды шероховатости внутренней поверхности внутренней поверхности трубы, когда она учитывается?
9. Каковы характерные области гидравлических сопротивлений на графике Никурадзе? Поясните каждую из них.
10. Какое значение имеет толщина ламинарной пленки?
11. Дайте определение простых и сложных, коротких и длинных трубопроводов?
12. Каковы основные задачи и формулы расчета простого трубопровода?
13. Поясните понятия «гидравлически гладкие» и «гидравлически шероховатые» стенка трубы.
14. Как рассчитывается толщина вязкого подслоя?
15. Что такое эквивалентная шероховатость, в каких расчетах она используется?
16. От каких величин зависит коэффициент Дарси при равномерном ламинарном движении в цилиндрической трубе с круглым поперечным сечением?
17. Одинаковы ли значения коэффициента Кориолиса при ламинарном и турбулентном режимах движения в цилиндрической трубе?
18. От каких факторов в общем случае зависят значения коэффициентов местных сопротивлений?
19. В каком случае потери напора будут больше при внезапном расширении или при внезапном сужении трубы?
20. Запишите формулу для определения коэффициента сопротивления при внезапном расширении.
21. В чем гидравлические особенности работы трубопроводов из последовательно и из параллельно соединенных труб?

ТЕМА: ИСТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ОТВЕРСТИЯ И НАСАДКИ

1. За счет чего происходит увеличение коэффициента расхода при истечении жидкости через внешний цилиндрический насадок?
2. Каким условиям должен удовлетворять насадок, чтобы он работал, как внешний цилиндрический?
3. Как изменяется величина кинетической энергии при различных типах насадок?
4. Для каких практических целей применяется внешний цилиндрический, конический сходящийся и расходящийся насадок?
5. Сравните гидравлические характеристики отверстий и насадок. Какие насадки характеризуются большим коэффициентом расхода, большей выходной скоростью, меньшей выходной скоростью, где они применяются на практике?
6. Запишите формулу для определения времени, в течение которого происходит определенное изменение напора, при истечении из призматического резервуара через отверстие (без притока жидкости извне).
7. Определите время вытекания одного и того же объема жидкости при постоянном и переменном напоре.
8. Какие особенности имеет истечение жидкости при изменении уровней в обоих резервуарах? Запишите расчетные формулы.
9. При выполнении какого условия отверстие называется малым?
10. Какова оптимальная длина цилиндрического насадка, чем она обусловлена?
11. Чем объяснить увеличение коэффициента расхода при истечении через насадок с коэффициентом расхода отверстия той же площади?
12. Запишите формулы для средней скорости в сжатом сечении и для расхода при истечении через малое незатопленное отверстие с острой кромкой.
13. Какое численное значение имеют коэффициенты μ , ε , φ , ξ при истечении жидкости через малое отверстие? Какова связь между этими коэффициентами?
14. Что такое насадок? Почему длина насадка принимается равной 3...4 диаметра?
15. Как определить коэффициент сжатия, скорости, расхода и сопротивления экспериментальным путем?
16. Определите величину расхода жидкости при ее истечении из отверстий в тонкой стенке при постоянном напоре, используя уравнение Д. Бернулли.
17. В каких случаях имеет место несовершенное и совершенное сжатие?
18. Что такое инверсия струи?
19. Какие виды сжатия Вы знаете, как они учитываются при гидравлических расчетах?
20. Почему коэффициенты истечения ε , φ и μ меньше единицы?

ТЕМА: ИСПЫТАНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Расскажите о правилах пуска и остановки центробежного насоса.
2. Как подобрать насос?

3. Что такое марка насоса?
4. Запишите формулу напора, создаваемого центробежным насосом, эксплуатируемым и проектируемым.
5. Что такое высота всасывания, как она определяется?
6. Расскажите о работе насоса на трубопровод? Что такое рабочая точка?
7. Перечислите способы регулирования подачи центробежного насоса.
8. С какой целью переводят работу центробежных насосов на параллельную работу и последовательную работу?
9. Почему центробежные насосы запускаются при закрытой нагнетательной задвижке?
10. Укажите способы заливки всасывающих линий центробежных насосов
11. Укажите правила пуска и остановки центробежных насосов при параллельной и последовательной работе
12. Перечислите достоинства и недостатки центробежных и объемных насосов.
13. Как определяется рабочая точка при параллельной и последовательной работе центробежных насосов?
14. Зачем на нагнетательной линии непосредственно за насосом ставят обратный клапан?
15. Расскажите по схеме о конструкции центробежного насоса, укажите назначение его частей.
16. Что называется насосом?
17. Что называется подачей насоса?
18. Как определяется полезная мощность насоса?
19. Как определить коэффициент полезного действия насоса?
20. Что называют характеристикой центробежных насосов?

В случае пропуска практического и лабораторного занятия обучающийся обязан выполнить план-задание и отчитаться перед руководителем занятия в согласованное с ним время.

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения текущего контроля

1. Что такое гидромеханика?
 1. наука о движении жидкости;
 2. наука о равновесии жидкостей;
 3. наука о взаимодействии жидкостей;
 - 4. наука о равновесии и движении жидкостей.**
2. На какие разделы делится гидромеханика?
 1. гидротехника и гидрогеология;
 - 2. техническая механика и теоретическая механика;**
 3. гидравлика и гидрология;
 4. механика жидких тел и механика газообразных тел.
3. Что такое жидкость?
 1. физическое вещество, способное заполнять пустоты;
 - 2. физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;**
 3. физическое вещество, способное изменять свой объем;
 4. физическое вещество, способное течь.

4. Какая из этих жидкостей не является капельной?

1. ртуть;
2. керосин;
3. нефть;
4. **азот.**

5. Какая из этих жидкостей не является газообразной?

1. жидкий азот;
2. **ртуть;**
3. водород;
4. кислород;

6. Реальной жидкостью называется жидкость

1. не существующая в природе;
2. **находящаяся при реальных условиях;**
3. в которой присутствует внутреннее трение;
4. способная быстро испаряться.

7. Идеальной жидкостью называется

1. **жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;**
2. жидкость, подходящая для применения;
3. жидкость, способная сжиматься;
4. жидкость, существующая только в определенных условиях.

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

1. силы инерции и поверхностного натяжения;
2. внутренние и поверхностные;
3. **массовые и поверхностные;**
4. силы тяжести и давления.

9. Какие силы называются массовыми?

1. **сила тяжести и сила инерции;**
2. сила молекулярная и сила тяжести;
3. сила инерции и сила гравитационная;
4. сила давления и сила поверхностная.

10. Какие силы называются поверхностными?

1. вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости;
2. **вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел;**
3. вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда;
4. вызванные воздействием атмосферного давления.

11. Жидкость находится под давлением. Что это означает?

1. жидкость находится в состоянии покоя;
2. жидкость течет;
3. **на жидкость действует сила;**
4. жидкость изменяет форму.

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

1. **в паскалях;**
2. в джоулях;
3. в барах;
4. в стоксах.

13. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:

1. давление вакуума;
2. атмосферным;
3. избыточным;
4. **абсолютным.**

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

1. абсолютным;
2. атмосферным;
3. **избыточным;**
4. давление вакуума.

15. Если давление ниже относительного нуля, то его называют:

1. абсолютным;
2. атмосферным;
3. избыточным;
4. **давление вакуума.**

16. Какое давление обычно показывает манометр?

1. абсолютное;
2. **избыточное;**
3. атмосферное;
4. давление вакуума.

17. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?

1. **100 МПа;**
2. 100 кПа;
3. 10 ГПа;
4. 1000 Па.

18. Давление определяется

1. **отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия;**
2. произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия;

3. отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость;
4. отношением разности действующих усилий к площади воздействия.

19. Массу жидкости заключенную в единице объема называют

1. весом;
2. удельным весом;
3. удельной плотностью;
4. **плотностью.**

20. Вес жидкости в единице объема называют

1. плотностью;
2. **удельным весом;**
3. удельной плотностью;
4. весом.

Шкала и критерии оценивания

ответов на тестовые вопросы выходного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

ЗАЧЁТ

основные условия получения:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование.

Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного, текущего тестирования)
- 3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины для зачета	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося 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 обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл выходное тестирование

ЧАСТЬ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

сформированности компетенции

4.1. ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Оценочные средства

Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Что такое гидромеханика? а) наука о движении жидкости; б) наука о равновесии жидкостей; с) наука о взаимодействии жидкостей; д) наука о равновесии и движении жидкостей. 2. На какие разделы делится гидромеханика? а) гидротехника и гидрогеология; б) техническая механика и теоретическая механика; с) гидравлика и гидрология; д) механика жидких тел и механика газообразных тел. 3. Что такое жидкость? а) физическое вещество, способное заполнять пустоты; б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил; с) физическое вещество, способное изменять свой объем; д) физическое вещество, способное течь. 4. Какая из этих жидкостей не является капельной? а) ртуть; б) керосин; с) нефть; д) азот. 5. Какая из этих жидкостей не является газообразной? а) жидкий азот; б) ртуть; с) водород; д) кислород; 6. Реальной жидкостью называется жидкость а) не существующая в природе; б) находящаяся при реальных условиях; с) в которой присутствует внутреннее трение; д) способная быстро испаряться.	1. Идеальной жидкостью называется а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение; б) жидкость, подходящая для применения; с) жидкость, способная сжиматься; д) жидкость, существующая только в определенных условиях. 2. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы? а) силы инерции и поверхностного натяжения; б) внутренние и поверхностные; с) массовые и поверхностные; д) силы тяжести и давления.	1. Какие силы называются массовыми? а) сила тяжести и сила инерции; б) сила молекулярная и сила тяжести; с) сила инерции и сила гравитационная; д) сила давления и сила поверхностная. 2. Какие силы называются поверхностными? а) вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости; б) вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел; с) вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда; д) вызванные воздействием атмосферного давления.

4.2. ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Оценочные средства		
Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Критическое значение числа Рейнольдса равно а) 2300 б) 3200 в) 4000 г) 2320 2. Единицами измерения коэффициента динамической вязкости являются а) Ст б) Па/с в) Па·с г) кг/м² 3. Вязкость большинства жидкостей наиболее существенно зависит а) от давления б) от температуры в) от скорости потока жидкости г) от числа Рейнольдса 4. Машина для создания потока жидкой среды называется а) гидродвигателем б) водоподъемником в) гидротурбиной г) насосом 5. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ? а) в паскалях; б) в джоулях; в) в барах; г) в стоках. 6. Какое давление обычно показывает манометр? а) абсолютное; б) избыточное; в) атмосферное; г) давление вакуума.	1. Вязкость жидкости при увеличении температуры а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной; 2. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению его движения называется а) открытым сечением; б) живым сечением; в) полным сечением; г) площадь расхода.	1. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется а) мокрый периметр; б) периметр контакта; в) смоченный периметр; г) гидравлический периметр. 2. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется а) расход потока; б) объемный поток; в) скорость потока; г) скорость расхода.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.14 Гидравлика
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 28.05.2019. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u>Веремей Т.М.</u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 11.06.2019. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u>Юдина Е.В.</u> Е.В.Юдина
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом:
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u>Гекман В.А.</u> В.А. Гекман



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.14 Гидравлика
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП/ председатель МК/ПЦМК