

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрометрии

Рабочая программа по дисциплине

ОБЩАЯ ГИДРАВЛИКА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Прикладная гидрология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрология»


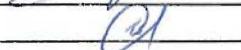

Сакович В.М.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
« 19 »  2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
« 28 »  2018 г., протокол № 6.
Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Авторы-разработчики:

 Исаев Д.И.
 Саноцкая Н.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая гидравлика» является подготовка бакалавров прикладной гидрометеорологии, обучающихся по профилю «Прикладная гидрология», владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных физических свойств жидкости; сил действующих в жидкостях в состоянии покоя и движения.

Основные задачи дисциплины «Общая гидравлика» связаны с освоением студентами:

- общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей;
- рассмотрение модели идеальной и вязкой жидкостей;
- освоение основ теории подобия гидромеханических процессов.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися по программе подготовки академического бакалавра на гидрологическом факультете.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая гидравлика» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология. Профиль – Прикладная гидрология относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Гидродинамика», «Геофизика», «Гидрология суши».

Дисциплина «Общая гидравлика» является базовой для освоения дисциплин «Гидравлика (речная)», «Физика атмосферы, океана и вод суши» - раздел «Физика вод суши», «Математическое моделирование гидрологических процессов», «Водно-технические изыскания», «Гидрометеорологические информационные системы и водный кадастр», «Динамика русловых потоков», «Русловые процессы», «Водно-балансовые исследования», «Численные методы математического моделирования (стохастическое моделирование гидрологических процессов)», «Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности», «Новая измерительная техника в гидрометеорологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития
ОПК-2	способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию во внедрении результатов исследований и разработок
ОПК-3	способность анализировать и интерпретировать данные натуральных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования
ПК-4	способность к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Общая гидравлика» обучающийся должен:

Знать:

- основные законы равновесия и движения жидкостей, методы расчетов гидравлических сопротивлений,
- методы расчета полей скоростей и пропускной способности потоков различных форм поперечных сечений.

Уметь:

- логически мыслить, обобщать, анализировать, систематизировать профессиональные знания и умения, а также закономерности исторического, экономического и общественно-политического развития;
- сознательно применять законы равновесия и движения жидкостей и расчетные методы к решению широкого круга прикладных (технических) задач;
- анализировать и интерпретировать данные натуральных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования
- выполнять расчёты полей скоростей и сопротивлений русловых по-

токов;

- проводить измерения и наблюдения;
- составлять описания проводимых исследований;
- подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составлять отчеты по выполненному заданию;
- участвовать во внедрении результатов исследований и разработок.

Владеть:

- навыками проведения экспериментальных исследований потоков в жестких руслах и расчётов их гидравлических параметров,
- навыками самостоятельного использования расчетного аппарата гидравлики для решения вопросов, связанных с определением характеристик движения потоков жидкостей;
- навыками моделирования гидромеханических процессов;
- способностью к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Общая гидравлика» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
в академических часах)¹*

Год набора 2014

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины		144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:		12
в том числе:		-
лекции		6
практические занятия		6
лабораторные		-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:		132
в том числе:		-
курсовая работа		-
контрольная работа		-
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет

¹ Комментарий из Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ № 1367 Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.): п. 52) учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Для контактной работы и самостоятельной работы указываются часы из учебного плана, предусматривающие соответствующую учебную деятельность.

Год набора 2015

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	12
в том числе:		-
лекции	18	4
практические занятия		8
лабораторные	36	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	90	132
в том числе:		-
курсовая работа		-
контрольная работа		-
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет

Год набора 2016, 2017, 2018

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	72	12
в том числе:	–	-
лекции	36	6
практические занятия	–	6
лабораторные	36	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	72	132
в том числе:	–	-
курсовая работа	–	-
контрольная работа	–	-
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение (2015 года набора)

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат.	Самост. работа			
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	5	2	4	4	Вопросы на лекции.	2	ОК-1
2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	5	2	6	4	Вопросы на лекции, контрольная работа	4	ОК-1, ПК-4
3	Модель идеальной жидкости	5	2	4	4	Вопросы на лекции	2	ОПК-2, ОПК-3
4	Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бернулли	5	4	6	8	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе, контрольная работа	6	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
5	Ламинарное и турбулентное течение жидкости при наличии твердых стенок	5	2	4	4	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе	2	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	5	2	4	4	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равномерное движение	5	2	4	4	Вопросы на лекции,	4	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4

	жидкости					опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе		
8	Водосливы	5	2	4	4	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе, контрольная работа	4	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144 часа		18	36	90		26	

**Очное обучение
(2016, 2017, 2018 года набора)**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	5	4	4	6	Вопросы на лекции.	2	ОК-1
2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	5	4	6	9	Вопросы на лекции, расчетно-графическая работа, контрольная работа	4	ОК-1, ПК-4
3	Модель идеальной жидкости	5	4	4	6	Вопросы на лекции	2	ОПК-2, ОПК-3
4	Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бернулли	5	8	6	9	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе, контрольная работа	6	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
5	Ламинарное и турбулентное течение	5	4	4	6	Вопросы на лекции, отчет по лабо-	2	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4

	жидкости при наличии твердых стенок					рапорной работе		
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	5	4	4	6	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	2	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равномерное движение жидкости	5	4	4	6	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе	4	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Водосливы	5	4	4	6	Вопросы на лекции, опрос перед лабораторной работой, отчет по лабораторной работе, контрольная работа	4	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144 часа		36	36	72		26	

Заочное обучение (2014 год набора)

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	3	0,5	0,5	14	Вопросы на лекции.		ОК-1
2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	3	0,5	0,5	18	Вопросы на лекции, контрольная работа		ОК-1, ПК-4
3	Модель идеальной	3	0,5	0,5	10	Вопросы на лекции		ОПК-2, ОПК-3

	жидкости							
4	Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бернулли	3	1	1	10	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
5	Ламинарное и турбулентное течение жидкости при наличии твердых стенок	3	0,5	0,5	10	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе		ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	3	1	1	10	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равномерное движение жидкости	3	1	1	10	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Водосливы	3	1	1	10	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144 часа		6	6	132		4	

**Заочное обучение
2015 год набора**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	3	0,5	0,5	15	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе		ОК-1
2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	3	0,5	0,5	20	Вопросы на лекции, контрольная работа, отчет по лабораторной работе		ОК-1, ПК-4
3	Модель идеальной жидкости	3	0,5	0,5	15	Вопросы на лекции		ОПК-2, ОПК-3
4	Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бер-	3	1	1	20	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4

	нулли							
5	Ламинарное и турбулентное течение жидкости при наличии твердых стенок	3	0,5	0,5	10	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе		ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	3	1	1	20	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равномерное движение жидкости	3	1	1	14	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Водосливы	3	1	1	14	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144 часа		4	8	132		4	

(2016, 2017, 2018 года набора)

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа				
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	3	0,5	0,5	15	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе		ОК-1	
2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	3	0,5	0,5	20	Вопросы на лекции, контрольная работа, отчет по лабораторной работе		ОК-1, ПК-4	
3	Модель идеальной жидкости	3	0,5	0,5	15	Вопросы на лекции		ОПК-2, ОПК-3	
4	Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бернулли	3	1	1	20	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	
5	Ламинарное и турбулентное течение	3	0,5	0,5	10	Вопросы на лекции, отчет по лабо-		ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	

	жидкости при наличии твердых стенок					раторной работе		
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	3	1	1	20	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равномерное движение жидкости	3	1	1	14	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Водосливы	3	1	1	14	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144 часа		6	6	132		4	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Название раздела	Содержание раздела
Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях.	Основные физические свойства жидкостей: плотность, сжимаемость, расширение при нагревании, сопротивление растягивающим усилиям, вязкость, капиллярное поднятие жидкости. Особые состояния жидкостей. Силы, действующие в жидкостях: внешние и внутренние, массовые и поверхностные, нормальные и касательные. Модель сплошной среды.
Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	Свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Абсолютный и относительный покой жидких сред. Решение основного уравнения гидростатики для случая абсолютного покоя. Давление на плоские и криволинейные поверхности. Поверхности равного давления при абсолютном и относительном покое жидкостей..
Модель идеальной жидкости	Модель идеальной жидкости и ее отличие от реальной жидкости.
Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме	Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и для потока реальной жидкости. Коэффициент Кориолиса. Геометрическая и энергетическая интерпретации уравнения Бернулли. Учет потерь энергии.
Ламинарное и турбулентное течение жидкости при наличии твердых стенок	Опыты Рейнольдса и число Рейнольдса. Примеры ламинарного и турбулентного режимов, встречающиеся в практике. Закон Ньютона о внутреннем трении в жидкости. Ламинарное течение жидкости в круглой трубе.
Истечение жидкости из отверстий и насадков.	Истечение через малые и большие отверстия при постоянном напоре. Гидравлические насадки, их типы и практика применения. Истечение жидкости при переменном напоре.
Безнапорное равномерное движение жидкости	Вывод основного уравнения равномерного движения. Формулы Шези и Вейсбаха - Дарси. Важнейшие формулы для коэффициента Шези. Коэффициент шероховатости. Понятие о гидравлически гладких и шероховатых поверхностях. Графики Никурадзе и Зегжда.
Водосливы	Классификации водосливов. Основная расчетная формула для водосливов. Особенности водосливов с тонкой стенкой, практического профиля и водосливов с широким порогом. Учет затопления, бокового сжатия и скорости подхода при оценке пропускной спо-

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Графоаналитический способ определения силы гидростатического давления и центра давления на плоские стенки	практические занятия	ОК-1
2	2	Аналитический способ расчета сооружения на сдвиг и опрокидывание	практические занятия	ОК-1
3	2	Определение силы гидростатического давления на криволинейные поверхности	практические занятия	ОК-1, ОПК-2
4	3	Определение расчетным путем режимов движения в трубах, каналах, реках	практические занятия	ОПК-2
5	4	Расчет ламинарного потока в круглой трубе.	практические занятия	ОПК-2, ПК-4
6	5	Применение уравнения Бернулли к расчету напорного трубопровода переменного сечения	практические занятия	ОК-1, ПК-4
7	6	Расчет истечения жидкости из отверстий и насадков при постоянном напоре	практические занятия	ОК-1, ПК-4
8	7	Расчет истечения жидкости из резервуаров призматической и непризматической формы при постоянном и переменном напоре.	практические занятия	ОК-1, ПК-4
9	8	Расчет пропускной способности каналов и рек.	практические занятия	ОК-1, ПК-4
		Тематика лабораторных занятий		
10	1	Построение эпюр гидростатического давления на плоскую прямолинейную фигуру	лабораторные	ОК-1, ПК-4
11	2	Построение эпюр гидростатического давления на криволинейную поверхность	лабораторные	ОК-1, ПК-4
12	5	Изучение ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости на приборе в лаборатории. Определение опытным путем числа Рейнольдса	лабораторные	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
13	4	Демонстрация на стенде геометрической интерпретации уравнения Бернулли. Определение потерь напора по длине трубопровода	лабораторные	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
14	6	Определение опытным путем в лаборатории значений коэффициентов расхода при истечении жидкости через отверстия и насадки разных типов.	лабораторные	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
15	8	Определение опытным путем коэффициента расхода водослива с тонкой стенкой без бокового сжатия	лабораторные	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
16	8	Определение опытным путем коэффициен-	лабораторные	ОК-1, ОПК-2,

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
		та расхода водослива с широким порогом		ОПК-3, ПК-4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

На основании результатов успеваемости в течение семестра студент ежемесячно аттестуется (не аттестуется), о чем сообщается в деканат факультета.

а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Любые вопросы по тематике лабораторной работы; например, какие величины измерялись, для чего, какие рассчитывались, основной смысл лабораторной работы, основные гидравлические характеристики, какая связь между ними и т.д.

Любые вопросы по тематике практического занятия или индивидуального задания; например, какой физический смысл той или иной величины, единицы измерения, как объяснить, почему расчеты велись так, а не иначе и т.д.

В курсе предусмотрены две контрольные работы

1. Контрольная состоит из трех заданий; построить эпюры гидростатического давления, рассчитать силу гидростатического давления на плоскую фигуру, рассчитать устойчивость куба на сдвиг и опрокидывание.
2. Контрольная работа состоит из пяти задач:
 - 1 определение средней скорости в трубе
 - 2 определить режим движения при данной температуре и расходе воды
 - 3 задание на знание составляющих уравнения Бернулли
 - 4 определить число Фруда

5 определить расход воды через внутренний цилиндрический насадок

В курсе предусмотрены два контрольных индивидуальных задания:

1. Рассчитать силу гидростатического давления на сегментный затвор.
2. Рассчитать время опорожнения непризматического резервуара

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

не предусмотрено учебным планом

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

не предусмотрено учебным планом

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания для самостоятельного решения, каждый студент имеет свой индивидуальный вариант с расчетными данными. Индивидуальные задания выполняются на специальных бланках с приложением чертежей.

Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и письменными ответами на следующих практических занятиях. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки. Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы.

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и т.д.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к зачету, экзамену

На зачете может быть задан любой вопрос по конспекту лекций.

Описание шкалы оценивания

Оценка «Зачёт» ставится, если:

- 1) полно раскрыто содержание материала билета;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
- 7) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- 8) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
- 9) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.
- 10) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- 11) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

Оценка «Незачёт» ставится, если:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной

части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4) не сформированы компетенции, умения и навыки.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Чугаев Р.Р.* Гидравлика. Изд 4-е, пер. и доп.-М.: Энергия.1982.-672 с.

2. *Спицын И.П., Соколова В.А.* Общая и речная гидравлика. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 356 с. – Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224142456.pdf

3. Справочник по гидравлическим расчетам/ Под ред. П.Г. Киселева. Изд 4-е, пер. и доп.-М.: Энергия.1972.-321 с.

б) дополнительная литература:

1. *Штеренлихт Д.В.* Гидравлика. – М.: КолосС, 2008. – 656с.

2. *Гиргидов А.Д.* Механика жидкости и газа. – СПб.: изд. Политехн. ун-та, 2007. – 545с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/155297-gidravlika-obshhij-kurs.html

http://www.techgidravlika.ru/view_book_menu.php?book=1&page=1/

<http://fzo.rshu.ru/content/metodukazaniya>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, спра-

вочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации.

Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.

На практических занятиях студенты получают индивидуальные задания для самостоятельного решения, каждый студент имеет свой индивидуальный вариант с расчетными данными. Индивидуальные задания выполняются на специальных бланках с приложением чертежей.

Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и письменными ответами на следующих практических занятиях. Решение задач по разделам. Студентам предлагаются задачи для домашнего решения и последующей проверки. Беседа со студентами перед выполнением каждой лабораторной работы.

Прием и проверка отчета по каждой лабораторной работе.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Лекции по темам 1-8	Компьютерные презентации лекций по курсу «Общая гидравлика»	интернет ресурс http://fzo.rshu.ru/content/metod ukazaniya

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные лаборатории и классы; учебная лаборатория гидрометрии; гидравлическая лаборатория; класс с гидрометрическими приборами, стендами и плакатами; лотки, водосливы.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год с изменениями (см. лист изменений)

Протокол заседания кафедры гидрометрии от ____ . ____ . ____ г. № ____ .

Лист изменений

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры гидрометрии от _____:

1. Пункт 4 «Структура учебной дисциплины»: добавлена таблица 2019 год набора:

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 2019 год набора	Заочная форма обучения 2019 год набора
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56	16
в том числе:		
лекции	28	8
практические занятия		8
Лабораторные занятия	28	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	88	128
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

2. Пункт 6.2. «Содержание учебной дисциплины»: добавлена таблица 2019 год набора:

Заочная форма

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	3	2	0	16	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе		ОК-1

2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и относительный покой жидких сред	3	0	2	16	Вопросы на лекции, контрольная работа, отчет по лабораторной работе		ОК-1, ПК-4
3	Модель идеальной жидкости	3	2	0	16	Вопросы на лекции		ОПК-2, ОПК-3
4	Уравнение сохранения энергии в дифференциальной форме. Уравнение Бернулли	3	0	2	16	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
5	Ламинарное и турбулентное течение жидкости при наличии твердых стенок	3	2	0	16	Вопросы на лекции, отчет по лабораторной работе		ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	3	0	2	16	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равномерное движение жидкости	3	2	0	16	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Водосливы	3	0	2	16	Вопросы на лекции	1	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144часа		8	8	128		4	

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные физические свойства жидкостей, силы, действующие в жидкостях	5	4	4	10	Вопросы на лекции.	2	ОК-1
2	Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей, абсолютный и	5	4	4	12	Вопросы на лекции, расчетно-графическая работа, кон-	4	ОК-1, ПК-4

	относительный по- кой жидких сред					трольная работа		
3	Модель идеальной жидкости	5	2	2	10	Вопросы на лекции	2	ОПК-2, ОПК-3
4	Уравнение сохране- ния энергии в диф- ференциальной фор- ме. Уравнение Бер- нулли	5	4	4	12	Вопросы на лекции, от- чет по лабо- раторной работе, кон- трольная работа	6	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
5	Ламинарное и тур- булентное течение жидкости при нали- чии твердых стенок	5	4	4	10	Вопросы на лекции, от- чет по лабо- раторной работе	2	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
6	Истечение жидкости из отверстий и насадков	5	4	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед лаборатор- ной работой, отчет по лаборатор- ной работе	2	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
7	Безнапорное равно- мерное движение жидкости	5	2	2	10	Вопросы на лекции, опрос перед лаборатор- ной работой, отчет по лаборатор- ной работе	4	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
8	Водосливы	5	4	4	12	Вопросы на лекции, опрос перед лаборатор- ной работой, отчет по лаборатор- ной работе, контрольная работа	4	ОК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4
	ИТОГО 144 часа		28	28	88		26	