

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Гидротехнического строительства, безопасности и экологии
(наименование кафедры)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Механика жидкости и газа
наименование дисциплины

08.03.01 Строительство
код и наименование направления подготовки/специальности

Водоснабжение и водоотведение
наименование ОПОП ВО (направленность/ профиль)

1 Формирование компетенций, критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2.2 рабочей программы дисциплины.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания (результатов обучения по дисциплине) приведена в п.2.2 рабочей программы дисциплины.

1.1 Формирование компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.4.1 рабочей программы дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

1.2 Критерии оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта в 4 семестре (очная, очно-заочная форма) и в 5 семестре (заочная форма) используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	знания терминов, определений, понятий;
	объём освоенного материала, усвоение всех тем, разделов дисциплины;
	полнота, системность, прочность знаний;
	правильность ответов на вопросы;
	четкость изложения изученного материала;
Умения	степень самостоятельности выполнения действия (умения);
	осознанность выполнения действия (умения);
	умение анализировать изученный материал;
	умение выбирать методику выполнения задания;
	умение выполнять задания различной сложности;
Навыки	навыки самопроверки, качество сформированных навыков;
	навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;
	навыки представления результатов решения задач, качество оформления заданий;
	навыки обоснования выполнения заданий, принятия решений;
	быстрота и качество выполнения заданий.

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций при проведении промежуточной аттестации

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная, очно-заочная форма) и в 5 семестре (заочная форма):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания	Код формируемой компетенции	Наименование применяемых оценочных средств
1.	Введение в механику жидкости и газа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды жидкости 2. Основные свойства жидкости 	ОПК-1	Зачетный билет, комплект задач (заданий), собеседование
2.	Общие законы и уравнения статики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Силы, действующие на жидкость; 2. Гидростатическое давление и его основные свойства; 3. Эпюры гидростатического давления на плоские стенки; 4. Эпюры гидростатического давления на цилиндрические поверхности; 5. Сила гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления; 6. Гидростатическое давление, его свойства; 7. Основные силы действующие на жидкость; 8. Основное уравнение гидростатики; 9. Закон Паскаля; 10. Закон Архимеда; 11. Классификация основных категорий комплексов при реконструкции; 12. Система уравнений Эйлера; 13. Условие применения дифференциальных уравнений; 	ОПК-1	Зачетный билет, комплект задач (заданий), собеседование
3.	Основы технической гидромеханики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы исследования движения жидкости; 2. Уравнение неразрывности потока в дифференциальной и гидравлической формах для сжимаемой и несжимаемой жидкости в случае неустановившегося движения; 3. Линия тока, трубка тока, элементарная струйка, поток жидкости; 4. Виды движения жидкости; 5. Расход жидкости 6. Виды движения жидкости: равномерное, неравномерное, установившее- 	ОПК-1	Зачетный билет, комплект задач (заданий), собеседование

	<p>ся, неустановившееся, напорное, безнапорное, вихревое, безвихревое и т.д.</p> <p>7. Уравнение неразрывности несжимаемой и сжимаемой жидкости в дифференциальной форме;</p> <p>8. Уравнение неразрывности в гидравлической форме;</p> <p>9. Кинематика потока. Основные понятия. Линия тока. Траектория движения частицы жидкости. Элементарная струйка и т.д.;</p> <p>10. Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости;</p> <p>11. Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости;</p> <p>12. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой жидкости;</p> <p>13. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости;</p> <p>14. Уравнение Бернулли для целого потока;</p> <p>15. Виды движения реальной жидкости. Критерий Рейнольдса;</p> <p>16. Понятия ламинарного и турбулентного потоков жидкости;</p> <p>17. Потери напора при турбулентном установившемся равномерном движении. Понятия гидравлически гладких и шероховатых стенок. Эквивалентная шероховатость. Зоны сопротивления и определение их границ. Графики Никурадзе и Мурина;</p> <p>18. Виды потерь напора;</p> <p>19. Режимы движения. Число Рейнольдса. Его практическое применение и физический смысл;</p> <p>20. Основное уравнение равномерного установившегося движения</p> <p>21. Какое движение мы называем установившимся и неустановившимся? Как можно выразить на языке математики?</p> <p>22. Зависимости для определения коэффициента путевых потерь в зависимости от режима движения;</p> <p>23. Виды местных сопротивлений. Динамика потока при прохождении местных сопротивлений;</p>		
--	---	--	--

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Не предусмотрено.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре (очная, очно-заочная форма) и в 5 семестре (заочная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
знания терминов, определений, понятий;	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
объем освоенного материала, усвоение всех тем, разделов дисциплины;	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в полном объеме
полнота, системность, прочность знаний;	Знания материала бессистемные, не отвечает на большинство вопросов по темам дисциплины	Даёт достаточно четкие и полные ответы на вопросы
правильность ответов на вопросы;	Неправильно отвечает на большинство вопросов, допускает грубые ошибки	Отвечает на вопросы правильно
четкость изложения изученного материала;	Излагает знания без логической последовательности, не сопровождает ответ рисунками, схемами	Излагает материал достаточно четко, без нарушений в логической последовательности. Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
степень самостоятельности выполнения действия (умения);	Не может самостоятельно выполнить задание	Выполняет задание самостоятельно, грамотно выбирает стандартную методику, использует нужную литературу при необходимости
осознанность выполнения действия (умения);	Выполняет задания по примеру, не осознанно, не может ответить на вопросы преподавателя по алгоритму и методике решения	Выполняет задания осознанно, допуская недочеты, может уверенно ответить на вопросы преподавателя по алгоритму и методике решения
умение анализировать	Не имеет навыков анализа	Делает корректные выводы по изучен-

изученный материал;	изученного материала,	ному материалу,
умение выбирать методику выполнения задания;	Не может выбрать методику выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий
умение выполнять задания различной сложности;	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения стандартных учебных заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
навыки самопроверки, качество сформированных навыков;	Навыки самопроверки отсутствуют	Имеет навыки самопроверки, хорошо сформированы навыки выполнения заданий
навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы по результатам решения задачи
навыки представления результатов решения задач, качество оформления заданий;	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
навыки обоснования выполнения заданий, принятия решений;	Допускает грубые ошибки при обосновании методики выполнения заданий, не может принять верное решение	Алгоритм выполнения задания верный, принимает верные решения
быстрота и качество выполнения заданий.	Задания выполняет с низким качеством, крайне медленно	Выполняет задания уверенно, с хорошим качеством

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено

4 Контрольные задания для оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля по дисциплине

Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций и процедуры оценивания при проведении текущего контроля представлены в соответствующих приложениях ФОС.

Форма экзаменационного /зачетного билета

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Направление 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Наименование ОПОП ВО Водоснабжение и водоотведение
(профиль подготовки/ программа/специализация)

Кафедра Гидротехнического строительства, безопасности и экологии
(наименование кафедры)

Дисциплина Механика жидкости и газа
(наименование дисциплины)

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные свойства жидкости
2. Уравнение Бернулли для целого потока

Составитель _____ М.Е.Гармакова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ В.В.Дегтярев
(подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Оформление примеров тестовых заданий

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Гидротехнического строительства, безопасности и экологии

№ задания	Содержание задания	Правильный ответ	Компетенция	Время выполнения задания, мин
Задания закрытого типа				
1	Энергетический смысл уравнения Бернулли 1. Механическая энергия потока по длине увеличивается; 2. Кинетическая энергия потока по длине уменьшается; 3. Полная удельная энергия потока в его двух сечениях постоянна; 4. Потенциальная энергия жидкости остается постоянной вдоль потока	3. Полная удельная энергия потока в его двух сечениях постоянна	ОПК-1	2
Задания открытого типа				
1	Сформулируйте понятие о расходе жидкости	Расход жидкости – это объем жидкости, прошедший через живое сечение в единицу времени	ОПК-1	2

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если набрано баллов 75-100;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если набрано баллов 50-75;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если набрано баллов 30-50;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если набрано баллов менее 30;
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если набрано баллов 65-100;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если набрано баллов менее 65;

Составитель: М.Е. Гармакова

Оформление комплекта задач (заданий)

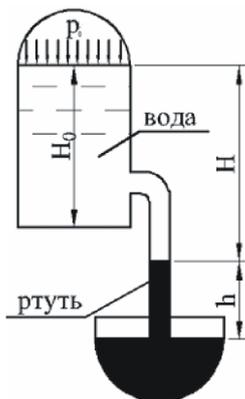
	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Кафедра Гидротехнического строительства, безопасности и экологии
(наименование кафедры)

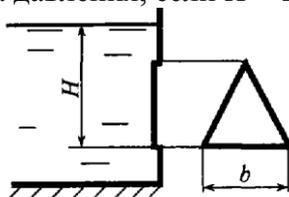
Комплект задач (заданий) по дисциплине Механика жидкости и газа (наименование дисциплины)

Задача (задание) 1. При гидравлическом испытании трубопровода длиной $L = 1000$ м и диаметром $d = 100$ мм давление поднималось от $p_1 = 1$ МПа до $p_2 = 1,5$ МПа. Определить объем жидкости ΔV , который был дополнительно закачан в водопровод. Коэффициент объемного сжатия $\beta_p = 4,75 \cdot 10^{-10}$ 1/Па.

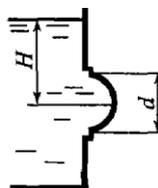
Задача (задание) 2. Определить величину абсолютного давления на дне закрытого резервуара, если заданы: $H = 1,2$ м, $H_0 = 1,0$ м и высота подъема ртути в трубке $h = 25$ см, плотность ртути $\rho_{рт} = 13600$ кг/м³. Давление на поверхности ртути в чашке атмосферное ($p_{атм} = 100$ кПа).



Задача (задание) 3. В вертикальной стенке имеется отверстие, перекрываемое щитом в виде равностороннего треугольника, сторона которого $b = 1,5$ м. Определить силу гидростатического давления и положение центра давления, если $H = 2,3$ м.



Задача (задание) 4. Построить тело давления и определить силу, открывающую полусферическую крышку диаметром $d = 1$ м, $H = 2$ м.



Перечень оценочных средств (выбирается составителями для конкретных дисциплин)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) базовый уровень, позволяющий оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) продвинутый уровень, позволяющий оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) углубленный уровень, позволяющий оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, уметь ставить и аргументировать собственную точку зрения для решения возникающих задач по определенному направлению деятельности.</p>	Комплект задач (заданий)
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий