

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



(подпись)

И.И. Потапова /
И. О. Ф

«30» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Механика жидкости и газа

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство»

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

«Экспертиза и управление недвижимостью»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *бакалавр*

Разработчик:

ст. преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ С.С. Тюлюпова /

И. О. Ф.

Рабочая программа и оценочные и методические материалы по дисциплине «Механика жидкости и газа» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № 8 от «17» апреля 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

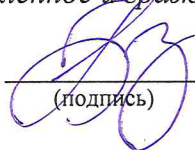
/ В.В. Соболева /

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»



(подпись)

/ Т.В. Золина /

И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»



(подпись)

/ Р.А. Арсланова /

И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью»



(подпись)

/ Ю.И. Убогов /

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/ С.А. Ларин /

И. О. Ф.

Начальник ОВСиПО



(подпись)

/ Д.В. Черников /

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Л.С. Гаврилова /

И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе и отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационно-справочных систем, доступных при освоении дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине <i>«Механика жидкости и газа»</i> для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.

ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.

ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й).

ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности *ОПК-1.1.*

характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования *ОПК-1.2.*

базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) *ОПК-1.4.*

базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности *ОПК-1.5.*

методы или методики решения задач профессиональной деятельности *ОПК-3.2.*

Уметь:

выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности. *ОПК-1.1.*

определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования *ОПК-1.2.*

представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) *ОПК-1.4.*

выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности *ОПК-1.5.*

выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности *ОПК-3.2.*

Иметь навыки:

выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. *ОПК-1.1.*

определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования *ОПК-1.2.*

представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) *ОПК-1.4.*

выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности *ОПК-1.5.*

выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности *ОПК-3.2.*

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.О.21 «Механика жидкости и газа»** реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Химия».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Очно-заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.	3 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 18 часов; всего - 18 часов	3 семестр – 8 часов; всего – 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	2- семестр – 16 часов; всего - 16 часов	3 семестр – 16 часов; всего –16 часов
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 38 часов; всего – 38 часов	3 семестр – 48 часов; всего – 48 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 2	семестр – 3
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Элементы механики жидкости	36	2	10	-	8	18	Зачет
3	Раздел 2. Жидкости (газы)	36	2	8	-	8	20	
	Итого:	72		18	-	16	38	

5.1.2. Заочная форма обучения

«ОПОП не предусмотрено»

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Элементы механики жидкости	36	3	4	-	8	24	Зачет
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	36	3	4	-	8	24	
	Итого:	72		8	-	16	48	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Элементы механики жидкости	<p><i>Классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: предмет и задачи механики жидкости и газа, физические характеристики и свойства жидкости. Краткие сведения из истории развития механики жидкости и газа.</i></p> <p><i>Гидростатическое давление и его свойства. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и манометрическое давление, вакуум. Приборы для измерения давления. Графическое изображение гидростатического давления. Пьезометрический напор и пьезометрическая высота. Сила гидростатического давления. Определение силы гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки. Центр давления. Аналитический и графо-аналитический методы решения задач профессиональной деятельности определения силы давления жидкости и точки ее приложения на плоские стенки. Гидростатический парадокс. Базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон Паскаля и его практическое применение, закон Архимеда; характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: основные положения теории плавания тел, устойчивость плавающих тел.</i></p>
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	<p><i>Классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: основные понятия и определения. Гидравлические элементы потока: линия тока, элементарная струйка, живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: виды движения жидкости: установившееся, неустановившееся; равномерное, неравномерное; напорное, безнапорное, свободная струя. Расход, средняя скорость. Режимы движения жидкости. Число О.Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное движение. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их)</i></p>

		<p>уравнения(й). Уравнение неразрывности (сплошности) движущейся жидкости в случае установившегося движения. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной (невязкой) жидкости при установившемся движении, уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной (вязкой) жидкости. Гидравлический и пьезометрический уклон. Геометрическая и энергетическая интерпретация уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Условия и примеры применения уравнения Бернулли. Определение гидравлических сопротивлений и потерь напора. Участок стабилизации и взаимное влияние местных сопротивлений.</p>
--	--	---

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Элементы механики жидкости	<p>Входное тестирование. <i>Выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Элементы механики жидкости. Определение характеристик физического процесса (явления), представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) характерного для объектов профессиональной деятельности на основе теоретического и экспериментального исследований.</i></p> <p>Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Давление жидкости на стенку. Закон Архимеда. <i>Выбор базовых физических и химических законов и методов решения задач профессиональной деятельности.</i></p>
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	<p><i>Выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Основные жидкости и газа. Определение характеристик физического процесса (явления), представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) характерного для объектов профессиональной деятельности на основе теоретического и экспериментального исследований.</i></p> <p>Уравнение Бернулли для потока жидкости, элементарной струйки идеальной и реальной жидкости. Движение реальной жидкости. <i>Выбор базовых физических и химических законов и методов решения задач профессиональной деятельности.</i></p>

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Элементы механики жидкости	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [4], [7], [10], [3]
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[2], [4], [5], [7], [10], [3]

Очно-заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Элементы механики жидкости	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [4], [7], [10], [3]
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[2], [4], [5], [7], [10], [3]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр</p>

рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- участие в тестировании;
- работу со справочной и методической литературой.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к итоговому тестированию;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,

решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Механика жидкости и газа».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Механика жидкости и газа» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практические занятия - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Механика жидкости и газа» лекционные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения

наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Механика жидкости и газа» практические занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Баранов, А. В. Механика жидкости и газа: учебное пособие / А. В. Баранов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-9729-1583-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/143213/details>

2. Механика жидкости и газа. Практикум: учебное пособие / А. Н. Остриков, И. Н. Болгова, М. В. Копылов [и др.]; под редакцией А. Н. Острикова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 348 с. — ISBN 978-5-9729-1784-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/143366/details>

3. Овчинников, Н. А. Основы механики жидкости и газа: учебное пособие / Н. А. Овчинников. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-1736-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/143378/details>

4. Козлов, В. С. Механика жидкости и газа. В 2-х частях. Ч.1. Гидромеханика: учебное пособие / В. С. Козлов, С. В. Котельникова. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2022. — 246 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/124306/details>

б) дополнительная учебная литература:

5. Баранов, А. В. Лабораторный практикум по курсам «Механика жидкости и газа» и «Гидравлика»: учебное пособие / А. В. Баранов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-9729-2066-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/144540/details>

6. Процессы и аппараты (Основы механики жидкости и газа). Практикум: учебное пособие / А. Н. Остриков, И. Н. Болгова, М. В. Копылов, И. С. Наумченко. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 361 с. — ISBN 978-5-00032-582-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/122603/details>

7. Завьялов, О. Г. Механика жидкости: монография / О. Г. Завьялов. — Челябинск: Южно-Уральский технологический университет, 2026. — 338 с. — ISBN 978-5-6055953-2-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/161478/details>

8. Марсден, Дж. Э. Математические основы механики жидкости / Дж. Э. Марсден, А. Чорин; перевод В. Е. Зализняк, под редакцией А. В. Борисова. — 2-е изд. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2026. — 204 с.

— ISBN 978-5-4344-0800-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/164136/details>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

9. Тюлюпова В.В. Механика жидкости и газа: учебно-методическое пособие к практическим работам для студентов по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленности (профиля) «Промышленное и гражданское строительство», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве», «Экспертиза и управление недвижимостью» очной и очно-заочной форм обучения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2025.-70с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/DX9mHzdQ7N6MRe7?dir=/&editing=false&openfile=true>

10. Тюлюпова В.В. Механика жидкости и газа: методические указания по самостоятельной работе для студентов по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленности (профиля) «Промышленное и гражданское строительство», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве», «Экспертиза и управление недвижимостью» очной и очно-заочной форм обучения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2025.-17с. <https://next.astrakhan.ru/index.php/s/Nqwdm2zWqmzeW8m?dir=/&editing=false&openfile=true>

г) онлайн-курс

11. Физические основы механик https://online.mephi.ru/courses/physics/osnovi_mehaniki/

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Apache Open Office;
4. VLC media player;
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Yandex browser
7. Mathcad Education - UniversityEdition.

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечные системы «Университетская библиотека» (<http://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории №205 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, к.3 аудитории №201	№205 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№201 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201, №203 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал	№ 201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		№ 203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Механика жидкости и газа» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Механика жидкости и газа» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

Механика жидкости и газа

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,
протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

И.о.зав. кафедрой САПРиМ

_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____/ И.О. Фамилия
--	------------------	--------------------------

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____/ И.О. Фамилия
_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____/ И.О. Фамилия
_____ ученая степень, ученое звание	_____ подпись	/ _____/ И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Механика жидкости и газа»
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»,
«Инженерные системы жизнедеятельности в строительстве»,
«Экспертиза и управление недвижимостью»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью учебной дисциплины «Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Механика жидкости и газа» реализуется в рамках Блока 1. «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные в рамках изучения следующих дисциплин «Математика», «Химия», в рамках среднего общего и среднего профессионального образования.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Элементы механики жидкостей.

Раздел 2. Жидкости (газы).

И.о. заведующего кафедрой «САПРиМ»


(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы
по дисциплине «Механика жидкости и газа»
ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»,
«Экспертиза и управление недвижимостью»,
«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
по программе *бакалавриата*

Соболевой Верой Владимировной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Механика жидкости и газа» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – старшим преподаватель Сауле Салауматовна Тюлюпова).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Механика жидкости и газа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом *Министерства образования и науки Российской Федерации* от 31 мая 2017 г. №481 и зарегистрированного в Минюсте РФ 23 июня 2017 г., №47139 с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Механика жидкости и газа» закреплено 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенции в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующей компетенции в рамках дисциплины «Механика жидкости и газа».

Учебная дисциплина «Механика жидкости и газа» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Механика жидкости и газа» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Механика жидкости и газа» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Механика жидкости и газа» представлены: типовыми вопросами к зачету, типовым комплектом заданий для входного и итогового тестирования, типовым комплектом заданий коллоквиума.

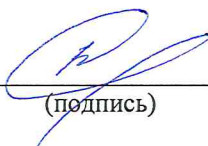
Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Механика жидкости и газа» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

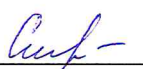
На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Механика жидкости и газа» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанных старшим преподавателем Сауле Салауматовной Тюлюповой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

И.о. зав. кафедрой,
канд. пед. наук, доцент кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования и моделирования»
ГБОУ АО ВО «Астраханский
государственный архитектурно-
строительный университет»


(подпись)

/ В.В. Соболева/
И.О.Ф.

Подпись Соболевой В.В. заверяю 
Специалист по кадровому делопроизводству Стратунович Д.О.



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы
по дисциплине «Механика жидкости и газа»
ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»,
«Экспертиза и управление недвижимостью»,
«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
по программе *бакалавриата*

Светланой Анатольевной Тишковой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Механика жидкости и газа» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – старший преподаватель Тюлюпова Сауле Салауматовна).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Механика жидкости и газа» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом *Министерства образования и науки Российской Федерации* от 31 мая 2017г. №481 и зарегистрированного в Минюсте РФ 23 июня 2017 г., №47139 с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Механика жидкости и газа» закреплено 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенции в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующей компетенции в рамках дисциплины «Механика жидкости и газа».

Учебная дисциплина «Механика жидкости и газа» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Механика жидкости и газа» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Механика жидкости и газа» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Механика жидкости и газа» представлены: типовыми вопросами к зачету, типовым комплектом заданий для входного и итогового тестирования, типовым комплектом заданий коллоквиума.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Механика жидкости и газа» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Механика жидкости и газа» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанных старшим преподавателем Сауле Салауматовной Тюлюповой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Завсдующий кафедрой физики
ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный университет
им. В.Н. Татищева»,
канд. пед. наук, доцент



/ С.А. Тишкова /
И. О. Ф

*Варвара Захаровна
Ивановна
И. И. Иванова*

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



(подпись)

/ И.И. Потапова /
И. О. Ф

« 30 » апреля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Механика жидкости и газа

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство».

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

«Экспертиза и управление недвижимостью»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *бакалавр*

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	3
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.3. Шкала оценивания	15
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	19
<i>Приложение 1</i>	20
<i>Приложение 2</i>	22
<i>Приложение 3</i>	26
<i>Приложение 4</i>	28

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции		Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	
1	2		3	4	5
ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	X	X	Зачет (1-8) Итоговое тестирование (1-9)
		Уметь: выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	X	X	Коллоквиум (1-7)
		Иметь навыки: выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	X	X	Коллоквиум (40-47)
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов	Знать: характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	X	X	Зачет (9-16) Итоговое тестирование (10-18)
		Уметь:			

	профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	X	X	Коллоквиум (8-16)
		Иметь навыки:			
		определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	X	X	Коллоквиум (48-55)
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать:			
		базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	X	X	Зачет (17-24) Итоговое тестирование (19-27)
		Уметь:			
		представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	X	X	Коллоквиум (17-24)
		Иметь навыки:			
		представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	X	X	Коллоквиум (56-63)
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать:			
		базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	X	X	Зачет (25-31) Итоговое тестирование (28-36)
		Уметь:			
		Умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	X	X	Коллоквиум (25-32)

		Иметь навыки:			
		выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	X	X	Коллоквиум (64-70)
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать:			
		методы или методики решения задач профессиональной деятельности	X	X	Зачет (32-39) Итоговое тестирование (37-45)
		Уметь:			
		выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	X	X	Коллоквиум (33-39)
		Иметь навыки:			
		выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	X	X	Коллоквиум (71-78)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции		Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинуты й уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6	7
ОПК - 1 способен решать задачи профессионал ьной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математическ ого аппарата	ОПК-1.1 выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональн ой деятельности	Знает (ОПК-1.1) классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональн ой деятельности	Обучающийся не знает и не понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональн ой деятельности	Обучающийся знает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональн ой деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает классификаци ю физических и химических процессов, протекающих на объекте профессионал ьной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет (ОПК-1.1) выявлять и классифицироват ь физические и химические	Обучающийся не умеет выявлять и классифицироват ь физические и химические	Обучающийся умеет выявлять и классифицирова ть физические и	Обучающийся умеет выявлять и классифициро вать	Обучающийся умеет выявлять и классифицировать физические и химические

		процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях	физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки (ОПК-1.1) выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Обучающийся не имеет навыков выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Обучающийся имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

	ОПК-1.2 - Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает (ОПК-1.2) характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Обучающийся не знает и не понимает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Обучающийся знает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет (ОПК-1.2) определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	Обучающийся не умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	Обучающийся умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной	Обучающийся умеет определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной	Обучающийся определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического

		теоретического (экспериментального) исследования	теоретического (экспериментального) исследования	деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях	деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования и в типовых ситуациях повышенной сложности	(экспериментального) исследования в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки (ОПК-1.2) определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Обучающийся не имеет навыков определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

					повышенной сложности	
	ОПК-1.4 - Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Знает (ОПК-1.4) базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Обучающийся не знает и не понимает базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Обучающийся знает базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет (ОПК-1.4) представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Обучающийся не умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Обучающийся умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) в типовых ситуациях	Обучающийся умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) в типовых	Обучающийся умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые

					ситуациях и ситуациях повышенной сложности	правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки (ОПК-1.4) представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Обучающийся не имеет навыков представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)	Обучающийся имеет навыки представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки определения представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	ОПК-1.5 - Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает (ОПК-1.5) базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся не знает и не понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает и понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые

					в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	правила и алгоритмы действий
		Умеет (ОПК-1.5) выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся не умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки (ОПК-1.5) выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся не имеет навыков выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся имеет навыки выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и	Обучающийся имеет навыки выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных

					ситуациях повышенной сложности	ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает (ОПК-3.2.) методы или методики решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся не знает и не понимает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет (ОПК-3.2.) выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся не умеет выбирать метод или методику	Обучающийся умеет выбирать метод или методику	Обучающийся умеет выбирать метод или методику	Обучающийся умеет выбирать метод или методику решения задачи

		деятельности	решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности	решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	методику решения задачи профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Имеет навыки (ОПК-3.2.) выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся не имеет навыков выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся имеет навыки выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся имеет навыки выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности для решения задач профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1);

Раздел 1. Элементы механики жидкости

Раздел 2. Жидкости (газы)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

- Уровень сформированности компетенций.
- Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
- Уровень знания фактического материала в объеме программы.
- Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
- Умение связать теорию с практикой.
- Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.2. Коллоквиум

а) типовые вопросы к коллоквиуму (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на коллоквиуме учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент демонстрирует: глубокое и прочное усвоение программного материала из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения
2	Хорошо	Студент демонстрирует: знание программного материала из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм», грамотное изложение материалов данных разделов физики, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач данных разделов физики
3	Удовлетворительно	Студент демонстрирует: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.3. Тест

- а) *типовой комплект заданий входного тестирования (Приложение 3)*
типовой комплект заданий итогового тестирования (Приложение 4)
 б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

- Уровень сформированности компетенций.
- Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
- Уровень знания фактического материала в объеме программы.
- Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
- Умение связать теорию с практикой.
- Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Зачет	Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3	Коллоквиум	Два раза в семестр	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к зачету

ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)

1. Дать определение реальной жидкости.
2. Дать определение идеальной жидкости.
3. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?
4. Какие силы называются массовыми?
5. Какие силы называются поверхностными?
6. Жидкость находится под давлением. Что это означает?
7. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?
8. Как называется давление, отсчитанное от абсолютного нуля.

ОПК-1 (ОПК-1.2– знать)

9. Как называется давление, отсчитанное от относительного нуля.
10. Как называется давление ниже относительного нуля.
11. Как называется площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения.
12. Как называется часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками.
13. Дать определение объема жидкости, протекающего за единицу времени через живое сечение.
14. Дать определение отношения расхода жидкости к площади живого сечения.
15. Дать определение отношения живого сечения к смоченному периметру.
16. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется.

ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)

17. Дать определение движению, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени.
18. Какой буквой обозначается расход потока.
19. Записать уравнение неразрывности течений.
20. Записать уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
21. Дать определение гидравлического сопротивления.
22. Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?
23. На какие виды делятся гидравлические сопротивления?
24. Влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление.

ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)

25. Ламинарный режим движения жидкости.
26. Турбулентный режим движения жидкости.
27. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

28. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

29. При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.

30. При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.

31. Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

ОПК-3 (ОПК-3.2 - знать)

32. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

33. Режим движения жидкости в трубопроводе

34. Критическая скорость, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному определяется по формуле.

35. Формула числа Рейнольдса.

36. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

37. Чему равно критическое значение числа Рейнольдса.

38. При $Re < 2300$ режим движения жидкости называется.

39. Методы работы с научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта.

Коллоквиум
Типовые вопросы:
(Уметь: ОПК-1.1)

1. В мире существует несколько каналов, пересекающих препятствие по мосту. Как увеличится нагрузка на мост, если по каналу будет проплывать судно массой 100т? Средняя плотность судна 0.8г/см^3 .

2. К конической воронке приклеили дно (см. рис.). Прочность клея такая, что, если ставить на дно гирию, максимальная масса гири, при которой дно не отваливается, равна 1кг. Отвалится ли дно, если вместо гири налить в воронку 1кг воды?



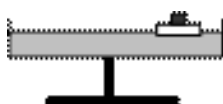
3. Изменится ли уровень океана, если растают все айсберги?

4. На весах уравновешен стакан, до краев полный воды. В воду осторожно погружают привязанный на нитке камень и держат его за нитку так, чтобы он не касался дна, ни стенок стакана. Вода, вытекшая из стакана, на весы не попадает. Нарушится ли равновесие весов?

5. В стакане плавает кусок льда с вмержшим в него камешком. Изменится ли уровень воды, когда лед растает?

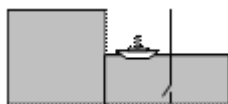
6. В стакане с водой плавает в вертикальном положении брусок. Как изменится уровень воды в стакане, если брусок перейдет в горизонтальное положение?

7. Сосуд с водой установлен на ребре доски. Нарушится ли равновесие, если на поверхность воды положить дощечку и на нее поставить груз так, что дощечка с грузом будут плавать на поверхности воды?



(Уметь: ОПК-1.2)

8. Судно проходит шлюз, поднимаясь на более высокий уровень в камере шлюза, куда вода накачивается насосами со стороны нижнего уровня. В каком случае насосы совершат большую работу: когда в камере находится большой теплоход или маленькая лодка?



9. Можно ли с помощью сифона перекачивать воду через стенку высоты $h = 20\text{м}$?

10. Надувной матрац заполнен воздухом до некоторого давления, превышающего атмосферное. В каком случае давление в матраце будет больше: когда человек станет на него или ляжет?

11. В бассейне плавает лодка. Как изменится уровень воды в бассейне, если из лодки в бассейн бросить камень? Что произойдет с уровнем воды в бассейне, если в днище лодки

проделать отверстие и лодка начнет погружаться? Если уровень воды изменится, то в какой момент начнется изменение?

12. В озере на некоторой глубине плавает полый шар, полностью погруженный в воду. Можно ли считать, что шар находится в состоянии невесомости? Будет ли ощущать невесомость человек, находящийся внутри шара? Вернется ли шар на прежнюю глубину, если его погрузить ниже и отпустить?

13. Стакан с опущенной в него серебряной ложкой плавает на поверхности воды, налитой в сосуд. Уровень воды при этом равен h . Увеличится или уменьшится уровень воды в сосуде, если ложку из стакана переложить на дно сосуда?

14. Невесомая жидкость находится в покое между двумя невесомыми поршнями, связанными между собой тонким нерастяжимым стержнем. На верхний поршень действует сила F , площади поршней s и S . Чему равно давление в жидкости? Ответ: $P = F / (S - s)$.



15. В лифте находится ведро с водой, в котором плавает тело. Изменится ли глубина погружения тела, если лифт будет двигаться с ускорением a , направленным вверх? Вниз?

16. Вентилятор гонит струю воздуха через отверстие в стене. Во сколько раз надо увеличить мощность N вентилятора, чтобы перегоняемая в единицу времени масса воздуха mt увеличилась в два раза?

(Уметь: ОПК-1.4)

17. Для измерения ускорения используется изогнутая по дуге окружности трубка, заполненная водой, в которой имеется пузырек воздуха. Как связано положение пузырька с ускорением трубки.

18. В трубе с сужением течет вода. В трубу пущен эластичный резиновый шарик. Как изменится его диаметр при прохождении узкой части трубы?

19. Дельфины могут плыть перед носом корабля, не совершая никаких усилий. Почему?

20. Зачем в центре купола парашюта делают отверстие?

21. Почему притягиваются два маленьких пузырька на поверхности воды?

22. Почему человек, выходя из реки, даже в жаркий летний день испытывает ощущение холода?

23. Почему дым от сигареты поднимается вначале ровной струей, а затем начинает клубиться?

24. Почему, если воду расщепить на мелкие капельки, то она может быть охлаждена до -40°C . Например, капельки воды в облаках замерзают при -17°C (даже при -30°C).

(Уметь: ОПК-1.5)

25. Если утром облака, то позже день будет солнечным. Почему исчезают облака?

26. Почему горячая вода замерзает быстрее холодной такой же массы?

27. Жители Севера растапливают на воду старый морской лед (больше года). Опреснение льда ускоряется, если льдину вытащить на берег. Почему?

28. Почему на Земле нет гор выше Эвереста, а на Марсе, есть?

29. Иногда фокусники погружают руку в расплавленный свинец. Когда это возможно?

30. Что вызывает звуки, похожие на удары молотом, в радиаторах водяного отопления?

31. Куда дует ветер в грозу?

32. В 1742 г. шведский ученый А. Цельсий создал ртутный термометр. Температуру кипения воды он принял за 0°C , а таяния льда за 100°C . Как выражалась на первоначальной шкале Цельсия температура человеческого тела и поверхности Солнца?

(Уметь: ОПК-3.2)

33. Одну и ту же порцию горючего сжигают на уровне моря и в Гималаях на высоте 8 км. Когда выделится больше энергии?

34. Температура таяния льда 0°C . Но зимой снег лежит и при более высокой температуре. Почему?

35. Когда приоткрывают кран с горячей водой, поток воды постепенно уменьшается и может даже совсем прекратиться. С холодной водой подобных неприятностей не случается?

36. Где быстрее потемнеет серебро - если его хранить на кухне или в комнате?

37. Почему сосиски при варке лопаются обычно вдоль, а не поперёк?

38. Почему при сбивании яичные белки из жидкости превращаются в густую пену?

39. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим при систематическом изучении научно-технической информации.

(иметь навыки: ОПК-1.1)

40. Дать определение реальной жидкости.

41. Дать определение идеальной жидкости.

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

43. Какие силы называются массовыми?

44. Какие силы называются поверхностными?

45. Жидкость находится под давлением. Что это означает?

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

47. Как называется давление, отсчитанное от абсолютного нуля.

(иметь навыки: ОПК-1.2)

48. Как называется давление, отсчитанное от относительного нуля.

49. Как называется давление ниже относительного нуля.

50. Как называется площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения.

51. Как называется часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками.

52. Дать определение объема жидкости, протекающего за единицу времени через живое сечение.

53. Дать определение отношения расхода жидкости к площади живого сечения.

54. Дать определение отношения живого сечения к смоченному периметру.

55. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется.

(иметь навыки: ОПК-1.4)

56. Дать определение движению, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени.

57. Какой буквой обозначается расход потока.

58. Записать уравнение неразрывности течений.

59. Записать уравнение Бернулли для идеальной жидкости.

60. Дать определение гидравлического сопротивления.

61. Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?

62. На какие виды делятся гидравлические сопротивления?

63. Влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление.

(иметь навыки: ОПК-1.5)

64. Ламинарный режим движения жидкости.

65. Турбулентный режим движения жидкости.

66. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

67. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

68. При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.

69. При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.

70. Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

(иметь навыки: ОПК-3.2)

71. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

72. Режим движения жидкости в трубопроводе

73. Критическая скорость, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному определяется по формуле.

74. Формула числа Рейнольдса.

75. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

76. Чему равно критическое значение числа Рейнольдса.

77. При $Re < 2300$ режим движения жидкости называется.

78. Методы работы с научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта.

Типовой комплект заданий входного тестирования

1. В каком из пунктов перечислены названия только физические явления?

- А) Жидкость, плотность, сила Архимеда;
- Б) сила Архимеда, плотность, вес тела;
- В) закон Паскаля, плавание пробки, давление;
- Г) падение книги, сила Архимеда, плотность.
- Д) Верный ответ не приведен.

2. Какое научное предположение (гипотеза) точнее позволяет объяснить явление диффузии?

- А) Все тела состоят из частиц;
- Б) все тела состоят из молекул;
- В) частицы, из которых состоят тела, хаотически движутся;
- Г) частицы, из которых состоят тела, взаимодействуют между собой.
- Д) Верный ответ не приведен.

3. Чем отличается вещество в трех агрегатных состояниях?

- А) Частицами;
- Б) расположением частиц;
- В) движением частиц;
- Г) расположением, движением и взаимодействием частиц;
- Д) только взаимодействием частиц.

4. В учебнике физики написано: «В сообщающихся сосудах поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне». Это утверждение является формулировкой:

- А) понятия;
- Б) физической величины;
- В) гипотезы;
- Г) закона;
- Д) теории.

5. В каком из ответов перечислены лишь средства описания физических явлений?

- А) Сила Архимеда, закон Паскаля;
- Б) закон Архимеда, плавание судов;
- В) действие воды на погруженное тело, сила давления;
- Г) сила тяжести, воздух;
- Д) плотность жидкости, опыт Паскаля.

6. Что такое давление? (Выберите наиболее полный и верный ответ.)

- А) Действие одного тела на другое;

- Б) сила;
В) физическая величина, зависящая от силы и площади соприкосновения;
Г) физическая величина, зависящая от силы.

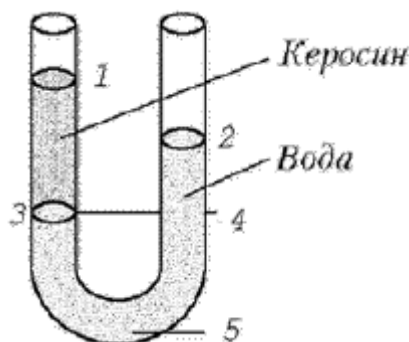
7. *От чего зависит давление газа? (Выберите наиболее полный ответ.)*

- А) От температуры и числа молекул в единице объема;
Б) от объема газа;
В) от скорости движения частиц;
Г) от температуры и скорости движения частиц.
Д) Полный ответ не приведен.

8. *От чего зависит давление жидкости на дно сосуда?*

- А) От массы жидкости;
Б) от высоты столба и плотности жидкости;
В) от плотности жидкости и ее температуры;
Г) от формы сосуда и высоты столба жидкости.
Д) Верный ответ не приведен.

9. *На каких уровнях давление жидкости в сообщающихся сосудах одинаково?*



- А) 1 и 2;
Б) 2 и 3;
В) 3 и 4;
Г) 4 и 5.
Д) Верный ответ не приведен.

10. *От чего зависит действие жидкости на погруженное в нее тело?*

- А) От объема жидкости;
Б) от объема тела;
В) от веса тела;
Г) от объема тела и плотности жидкости.
Д) Верный ответ не приведен.

Типовой комплект заданий итогового тестирования

ОПК-1 (ОПК-1.1. – знать)

1. Изменится ли равновесие весов, если тела равной массы, но разного объема опустить в воду?



- А) Нет;
- Б) тело 1 перевесит тело 2;
- В) тело 2 перевесит тело 1;
- Г) зависит от рода жидкостей;
- Д) зависит от глубины погружения тел.

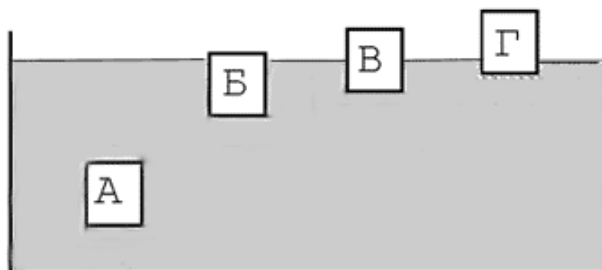
2. Как экспериментально определить силу Архимеда, действующую на тело?

- А) Измерить на весах;
- Б) вычислить по формуле gV ;
- В) экспериментально определить нельзя;
- Г) с помощью динамометра измерить вес тела в воздухе и жидкости, найти их разность.
- Д) Верный ответ не приведен.

3. На какое из показанных на рисунке тел действует наибольшая выталкивающая сила?

- Д) Во всех случаях сила Архимеда одинакова.

4. Тело плавает на поверхности воды. Каково соотношение между силой тяжести и архимедовой силой?



- А) Сила тяжести меньше архимедовой силы;
- Б) сила Архимеда меньше силы тяжести;
- В) сила Архимеда равна нулю, сила тяжести не равна нулю;

Г) сила Архимеда равна силе тяжести.

Д) Верный ответ не приведен.

5. Какая из приведенных формул используется для вычисления давления жидкости на дно сосуда?

А) $p = \rho gh$;

Б) $F = \rho gV$;

В) $p = F/S$;

Г) $m = \rho V$.

Д) Верный ответ не приведен.

6. Гусеничный трактор весом 60 кН имеет опорную площадь одной гусеницы 1 м². Каково давление трактора на грунт?

А) 4000 Па;

Б) 30 000 Па;

В) 60 000 Па;

Г) 40 кПа;

Д) 10 кПа.

7. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса 10 см², на него действует сила 200 Н. Площадь большего поршня 200 см². Какая сила действует на этот поршень?

А) 10 Н;

Б) 40 кН;

В) 40 Н;

Г) 0,4 кН;

Д) 4 кН.

8. Чему равна архимедова сила, если тело объемом 0,01 м³ полностью находится в воде? Плотность воды 1000 кг/м³.

А) 20 Н;

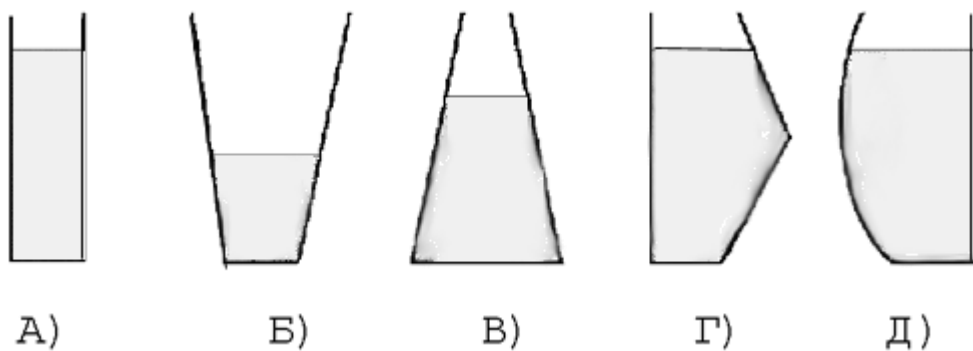
Б) 1 Н;

В) 100 Н;

Г) 1 кН;

Д) 10 Н.

9. В каком из сосудов плотность жидкости больше, если давление жидкости на дно сосудов одинаково?



ОПК-1 (ОПК-1.2. – знать)

10. Как с помощью закона Архимеда экспериментально определить объем тела?

- А) Погрузить тело в мензурку с водой и определить изменение уровня воды;
- Б) надо знать силу Архимеда;
- В) измерить динамометром вес тела в воздухе и в воде, найти их разность, а затем рассчитать объем;
- Г) экспериментально определить объем нельзя;
- Д) надо знать плотность тела и его массу.

11. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

- а) гидростатика и гидромеханика;
- б) гидромеханика и гидродинамика;
- в) гидростатика и гидродинамика;
- г) гидрология и гидромеханика.

12. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

- а) гидростатика;
- б) гидродинамика;
- в) гидромеханика;
- г) гидравлическая теория равновесия.

13. Гидростатическое давление - это давление присутствующее

- а) в движущейся жидкости;
- б) в покоящейся жидкости;
- в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
- г) в жидкости, помещенной в резервуар.

14. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

- а) находящиеся на дне резервуара;
- б) находящиеся на свободной поверхности;
- в) находящиеся у боковых стенок резервуара;
- г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.

15. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара равно

- а) произведению глубины резервуара на площадь его дна и плотность;
- б) произведению веса жидкости на глубину резервуара;
- в) отношению объема жидкости к ее плоскости;
- г) отношению веса жидкости к площади дна резервуара.

16. Первое свойство гидростатического давления гласит

- а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема;
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;
- в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.

17. Второе свойство гидростатического давления гласит

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара;
- б) гидростатическое давление изменяется при изменении местоположения точки;
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях.

18. Третье свойство гидростатического давления гласит

- а) гидростатическое давление в любой точке не зависит от ее координат в пространстве;
- б) гидростатическое давление в точке зависит от ее координат в пространстве;
- в) гидростатическое давление зависит от плотности жидкости;
- г) гидростатическое давление всегда превышает давление, действующее на свободную поверхность жидкости.

ОПК-1 (ОПК-1.4. – знать)

19. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется

- а) основным уравнением гидростатики;
- б) основным уравнением гидродинамики;
- в) основным уравнением гидромеханики;
- г) основным уравнением гидродинамической теории.

20. Основное уравнение гидростатики позволяет

- а) определять давление, действующее на свободную поверхность;
- б) определять давление на дне резервуара;
- в) определять давление в любой точке рассматриваемого объема;
- г) определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.

21. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара, определяется по формуле

а) $P_{cp} = \frac{G}{V}$; б) $P_{cp} = \frac{V}{P_{атм}}$; в) $P_{cp} = \frac{\gamma V}{G}$; г) $P_{cp} = \frac{P}{S}$.

22. Основное уравнение гидростатического давления записывается в виде

а) $P = P_{атм} + \rho gh$; б) $P = P_0 - \rho gh$;
в) $P = P_0 + \rho gh$; г) $P = P_0 + \rho \gamma h$.

23. Основное уравнение гидростатики определяется

- а) произведением давления газа над свободной поверхностью к площади свободной поверхности;
- б) разностью давления на внешней поверхности и на дне сосуда;
- в) суммой давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев;
- г) отношением рассматриваемого объема жидкости к плотности и глубине погружения точки.

24. Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю

- а) давлению над свободной поверхностью;
- б) произведению объема жидкости на ее плотность;
- в) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
- г) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

25. "Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"

- а) это - закон Ньютона;
- б) это - закон Паскаля;
- в) это - закон Никурадзе;
- г) это - закон Жуковского.

26. Закон Паскаля гласит

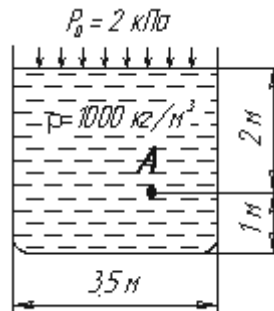
- а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;
- б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;
- в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;
- г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

27. Поверхность уровня - это

- а) поверхность, во всех точках которой давление изменяется по одинаковому закону;
- б) поверхность, во всех точках которой давление одинаково;
- в) поверхность, во всех точках которой давление увеличивается прямо пропорционально удалению от свободной поверхности;
- г) свободная поверхность, образующаяся на границе раздела воздушной и жидкой сред при относительном покое жидкости.

ОПК-1 (ОПК-1.5. – знать)

28. Чему равно гидростатическое давление в точке А ?



- а) 19,62 кПа;
- б) 31,43 кПа;
- в) 21,62 кПа;
- г) 103 кПа.

29. Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?

- а) ниже;
- б) выше;
- в) совпадает с центром тяжести;
- г) смещена в сторону.

30. Равнодействующая гидростатического давления в резервуарах с плоской наклонной стенкой равна

- а) $F = \gamma \rho S$;
- б) $F = \frac{\gamma h S}{2} \cos \alpha$;
- в) $F = \rho S h_c$;
- г) $F = \frac{\gamma H}{2} S$.

31. Точка приложения равнодействующей гидростатического давления лежит ниже центра тяжести плоской боковой поверхности резервуара на расстоянии

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \ell = \frac{J_{Ax}}{\ell_{y.m.} S}; & \text{б) } \ell = J_{Ax} \frac{\ell_{y.m.}}{S}; \\ \text{в) } \ell = \frac{S}{J_{Ax} \ell_{y.m.}}; & \text{г) } \ell = S J_{Ax} \ell_{y.m.}. \end{array}$$

32. Равнодействующая гидростатического давления на цилиндрическую боковую поверхность равна

$$\begin{array}{ll} \text{а) } F = \sqrt{F_x^2 + F_z^2 + F_y^2}; & \text{б) } F = \sqrt{F_x^2 - F_z^2 - F_y^2}; \\ \text{в) } F = \sqrt[3]{F_x^3 + F_z^3 + F_y^3}; & \text{г) } F = \sqrt[3]{(F_x + F_z + F_y)^3}. \end{array}$$

33. Сила, действующая со стороны жидкости на погруженное в нее тело равна

$$\begin{array}{ll} \text{а) } P_{\text{выт}} = \rho_{\text{тела}} g V_{\text{тела}}; \\ \text{б) } P_{\text{выт}} = \rho_{\text{ж}} g V; \\ \text{в) } P_{\text{выт}} = \rho_{\text{ж}} g h_{\text{погр}}; \\ \text{г) } P_{\text{выт}} = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{погр}}. \end{array}$$

34. Способность плавающего тела, выведенного из состояния равновесия, вновь возвращаться в это состояние называется

- а) устойчивостью;
- б) остойчивостью;
- в) плавучестью;
- г) непотопляемостью.

35. Для однородного тела, плавающего на поверхности справедливо соотношение

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \frac{V_{\text{погр}}}{V_m} = \frac{\rho_m}{\rho_{\text{ж}}}; & \\ \text{б) } \frac{V_{\text{погр}}}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{V_m}{\rho_m}; & \\ \text{в) } \frac{V_m}{V_{\text{погр}}} = \frac{\rho_m}{\rho_{\text{ж}}}; & \\ \text{г) } \frac{V_{\text{погр}}}{V_m} = \frac{\rho_{\text{ж}}}{\rho_m}. & \end{array}$$

36. Вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна называется

- а) погруженным объемом;
- б) водоизмещением;
- в) вытесненным объемом;

г) водопоглощением.

ОПК-3 (ОПК-3.2. – знать)

37. Если судно возвращается в исходное положение после действия опрокидывающей силы, метацентрическая высота

- а) имеет положительное значение;
- б) имеет отрицательное значение;
- в) равна нулю;
- г) увеличивается в процессе возвращения судна в исходное положение.

38. Если судно после воздействия опрокидывающей силы продолжает дальнейшее опрокидывание, то метацентрическая высота

- а) имеет положительное значение;
- б) имеет отрицательное значение;
- в) равна нулю;
- г) уменьшается в процессе возвращения судна в исходное положение.

39. Если судно после воздействия опрокидывающей силы не возвращается в исходное положение и не продолжает опрокидываться, то метацентрическая высота

- а) имеет положительное значение;
- б) имеет отрицательное значение;
- в) равна нулю;
- г) уменьшается в процессе возвращения судна в исходное положение.

40. По какому критерию определяется способность плавающего тела изменять свое дальнейшее положение после опрокидывающего воздействия

- а) по метацентрической высоте;
- б) по водоизмещению;
- в) по устойчивости;
- г) по оси плавания.

41. Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется

- а) свободной поверхностью;
- б) поверхностью уровня;
- в) поверхностью покоя;
- г) статической поверхностью.

42. Относительным покоем жидкости называется

- а) равновесие жидкости при постоянном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
- б) равновесие жидкости при переменном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
- в) равновесие жидкости при неизменной силе тяжести и изменяющейся силе инерции;

г) равновесие жидкости только при неизменной силе тяжести.

43. Как изменится угол наклона свободной поверхности в цистерне,двигающейся с постоянным ускорением

- а) свободная поверхность примет форму параболы;
- б) будет изменяться;
- в) свободная поверхность будет горизонтальна;
- г) не изменится.

44. Во вращающемся цилиндрическом сосуде свободная поверхность имеет форму

- а) параболы;
- б) гиперболы;
- в) конуса;
- г) свободная поверхность горизонтальна.

45. При увеличении угловой скорости вращения цилиндрического сосуда с жидкостью, действующие на жидкость силы изменяются следующим образом

- а) центробежная сила и сила тяжести уменьшаются;
- б) центробежная сила увеличивается, сила тяжести остается неизменной;
- в) центробежная сила остается неизменной, сила тяжести увеличивается;
- г) центробежная сила и сила тяжести не изменяются.