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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ */И.Ю. Петрова/*
(подпись) *И. О. Ф.*
«___» _____ *2019 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", «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»_____

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

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»_____

Квалификация выпускника ***бакалавр***

Астрахань – 2019

Разработчик:

к.т.н., доцент ______________ /Е. М. Евсина/

(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» протокол №8 от 11.03. 2019г.

Заведующий кафедрой ______________ /Т.В. Хоменко/

(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство» ______________ / ______________ /

(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» ______________ / ______________

(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» ______________ / ______________

(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью» ______________ ______________

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ ______________ / ______________

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМО ВО ______________ / ______________

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ ______________ / ______________

(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой ______________ / ______________ /

(подпись) И. О. Ф.

Содержание

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 7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах) 7
5.1.1. Очная форма обучения 7
5.1.2. Заочная форма обучения 8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам 9
5.2.1. Содержание лекционных занятий 9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий 9
5.2.3. Содержание практических занятий 9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 9
Учебно-методическое обеспечение 9
5.2.5. Тема контрольной работы 10
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ 10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7. Образовательные технологии 11
Традиционные образовательные технологии 11
Интерактивные технологии 12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 12
8.3. Перечень современных профессиональных баз и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины 13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 13
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Механика жидкости и газа» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающегося 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 - 3 - способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

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

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;

Уметь:

- выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности;

Иметь навыки:

- выявления и классификации 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

Знать:

- характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;

Уметь:

- определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;

Иметь навыки:

- определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований.

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);

Уметь:

- представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);

Иметь навыки:

- представления 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

Знать:

- базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности;

Уметь:

- выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности;

Иметь навыки:

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

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

Знать:

- методы или методики решения задач профессиональной деятельности;

Уметь:

- выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности;

Иметь навыки:

- выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.О.22** «Механика жидкости и газа» реализуется в рамках Блока 1.«Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «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	Заочная
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 – 4 часа. всего - 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*.
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 16 часов. всего - 16 часов	3 семестр – 4 часа. всего - 4 часа
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 38 часов; всего - 38 часов	3 семестр – 64 часа. всего - 64 часа

Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	*учебным планом не предусмотрена*	*учебным планом не предусмотрена*
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*
Зачет	семестр – 2	семестр – 3
Зачет с оценкой	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*
Курсовая работа	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*
Курсовой проект	*учебным планом не предусмотрены*	*учебным планом не предусмотрены*

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 жидкостей	36	2	9	-	8	19	зачет
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	36	2	9	-	8	19	
Итого:		72		18	-	16	38	

5.1.2. 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	7	9	11	
1	Раздел 1. Элементы механики жидкостей	36	3	2	-	2	32	зачет
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	36	3	2	-	2	32	
Итого:		72		4	-	4	64	

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 жидкостей	Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: основные физические свойства жидкостей и газов, основы кинематики жидкости и газа, общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: силы, действующие в жидкостях, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред.
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: модель идеальной (невязкой) жидкости, уравнения количества движения и момента количества движения жидкости (газа) в интегральной форме. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии потока жидкости (газа) в интегральной и дифференциальной формах, режимы течения жидкости (газа).

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 жидкостей	Входное тестирование по дисциплине. Гидростатика сжимаемой жидкости. Барометрическая формула. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Вязкость. Формула Ньютона.
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа. Капиллярные явления.

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 жидкостей	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1-6]
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1-6]

заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	**2**	**3**	**4**
1	Раздел 1. Элементы механики жидкостей	Барометрическая формула. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Вязкость. Формула Ньютона. Методы определения вязкости. Формула Пуазейля. Неньютоновские жидкости. Движение тел в жидкостях и газах. Законы гидродинамического подобия. Практическое занятие. Формула Торричелли. Практическое занятие. Вязкость. Формула Ньютона. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1-6]
2	Раздел 2. Жидкости (газы)	Формула Лапласа. Капиллярные явления. Практическое занятие. Формула Лапласа. Практическое занятие. Капиллярные явления. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1-6]

5.2.5. Тема контрольной работы

*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
Лекция 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.
Практические занятия Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр 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; - работу со справочной и методической литературой; - работу с нормативными правовыми актами; - участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: - повторение лекционного материала; - подготовки к практическим занятиям; - изучения учебной и научной литературы; - решения задач, выданных на практических занятиях; - подготовки к тестированию и т.д.; - выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях; - 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, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины.

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Механика жидкости и газа», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся 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).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Механика жидкости и газа» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Ханефт, А. В. Основы механики сплошных сред в примерах и задача: учебное пособие, Ч. 1. Гидродинамика. [Текст] / А. В. Ханефт. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010, 98 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232317

2. Крестин, Е. А. Гидравлика: курс лекций [Текст] / Е. А. Крестин. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014, 189 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=256108

3. Крайко, А.Н. Механика жидкости и газа [Текст] / А.Н. Крайко. – Москва: Физматлит, 2003, 384 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=69129

б) дополнительная учебная литература:

4. Лойцянский, Л.Г. Механика жидкости и газа. [Текст] / Л.Г. Лойцянский, учебник для вузов.– 7-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2003, 840 стр.

5. Лукс, А. Л. Гидрогазодинамика (с элементами процессов и аппаратов): учебное пособие [Текст] / А. Л. Лукс, Е. А. Крестин, А. Г. Матвеев, А. В. Шабанова. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015, 366 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438366

в) перечень онлайн курсов:

6. https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=314&service_path=1

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

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security.

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (http://moodle.aucu.ru)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (https://biblioclub.ru/).
3. Научная электронная библиотека (http://www.elibrary.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 аудитория для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория № 204 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 б, аудитория №201	№ 204 Комплект учебной мебели Учебно-наглядные пособия Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№201 Комплект учебной мебели Переносной 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
		№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 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,
протокол № 8 от 11 марта 2020 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор / А.В. Хименко /
ученая степень, ученое звание — подпись — И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1.

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

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- Visual Studio
- Microsoft Visio
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- Bizagi Process Modeler
- Aris Express

Составители изменений и дополнений:
к.т.н., доцент — (подпись) — /Е.М. Евсина/
(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) — И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство»
Направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»
(подпись) — И. О. Ф.

«12» марта 2020 г.

П Председатель МКН «Строительство»

Направленность (профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью»

_____ Куликова Н.В.

(подпись) И. О. Ф.

«12» марта 2020 г.

П Председатель МКН «Строительство»

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

_____ О.М. Шишловская

(подпись) И. О. Ф.

«12» марта 2020 г.

Председатель МКН «Строительство»

Направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

_____ Е.М. Арбузова

(подпись) И. О. Ф.

«12» марта 2020 г.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины (модуля) «*Механика жидкости и газа*»
по направлению подготовки ***08.03.01. «Строительство»***
направленности (профили) ***«Промышленное и гражданское строительство», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»***

Общая трудоемкость дисциплины *составляет 2 зачетных единиц*
Форма промежуточной аттестации*: зачет*

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

Учебная дисциплина Б1.О.22 «*Механика жидкости и газа*» входит в **Блок 1. Дисциплины (модули), *обязательная часть*.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «*Математика*», *«Физика»*, изучаемых в средней школе.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Элементы механики жидкостей.
Раздел 2. Жидкости (газы).

Заведующий кафедрой _____ /Т.В. Хоменко/
(подпись) И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине

Б1.О.22 «Механика жидкости и газа»

(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01. «СТРОИТЕЛЬСТВО»*,

направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

по программе *бакалавриата*

А.М. Лихтером (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 ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«*Системы автоматизированного проектирования и моделирования»*** (разработчик – ***доцент, к.т.н., Евсина Елена Михайловна***).

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 №481 от 31.05.2017 и зарегистрированного в Минюсте России №47139 от 23.06.2017.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки ***08.03.01. «Строительство»***, направленность (профиль) ***«Водоснабжение и водоотведение».***

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

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«*Механика жидкости и газа»*** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки ***08.03.01. «Строительство»***, направленность (профиль) ***«Водоснабжение и водоотведение»*** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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.

Форма промежуточной аттестации 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)** ***«Водоснабжение и водоотведение»***

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 проведения 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 приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«*Механика жидкости и газа»*** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению тестирования, защиты лабораторных работ, контрольных работ, зачета и экзамена**.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«*Механика жидкости и газа»*** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины ***Б1.О.22*** **«*Механика жидкости и газа»*** ОПОП ВО по направлению **«Водоснабжение и водоотведение»**, по программе ***бакалавриата,*** разработанная ***доцентом, к.т.н., Евсиной Еленой Михайловной*** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки ***08.03.01. «Строительство»*** по направленности (профилю) ***«Водоснабжение и водоотведение»*** и могут быть рекомендованы к использованию**.**

Рецензент:
заведующий кафедрой «Общая физика»

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», д.т.н., профессор

/А.М. Лихтер/

ОТДЕЛ КАДРОВ

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
Б1.О.22 «Механика жидкости и газа»
(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки *08.03.01. «СТРОИТЕЛЬСТВО»*,

направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

по программе *бакалавриата*

О.В. Воронова (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 ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«*Системы автоматизированного проектирования и моделирования*»** (разработчик – ***доцент, к.т.н., Евсина Елена Михайловна***).

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 №481 от 31.05.2017 и зарегистрированного в Минюсте России №47139 от 23.06.2017.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки ***08.03.01. «Строительство»***, направленность (профиль) ***«Водоснабжение и водоотведение».***

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

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«*Механика жидкости и газа*»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки ***08.03.01. «Строительство»***, направленность (профиль) ***«Водоснабжение и водоотведение»*** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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.

Форма промежуточной аттестации 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)** ***«Водоснабжение и водоотведение»***

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 проведения 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 приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«*Механика жидкости и газа»*** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению тестирования, защиты лабораторных работ, контрольных работ, зачета и экзамена**.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«*Механика жидкости и газа»*** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины ***Б1.О.22*** **«*Механика жидкости и газа»*** ОПОП ВО по направлению **«Водоснабжение и водоотведение»**, по программе ***бакалавриата,*** разработанная ***доцентом, к.т.н., Евсиной Еленой Михайловной*** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки ***08.03.01. «Строительство»*** по направленности (профилю) ***«Водоснабжение и водоотведение»*** и могут быть рекомендованы к использованию**.**

Рецензент:

Ведущий инженер отдела
по разработке инженерных сетей
Службы проектно-конструкторских
работ Инженерно-технического центра
Общества с ограниченной ответственностью
«Газпром добыча Астрахань»

(подпись) /О.В. Воронова/
И. О. Ф.

Подпись Вороновой О.В. заверяю

менеджер по персоналу

(подпись) / И.В. Степкина/
И. О. Ф.

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ /*И.Ю. Петрова*/
(подпись) *И. О. Ф.*
«___» _____ *2019 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", «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»

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

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника ***бакалавр***

Астрахань – 2019

Разработчик:

к.т.н., доцент _____ /Е. М. Евсина/

(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы дисциплины рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 11.03 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ /Т.В. Хоменко/

(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство» _____ _____

(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция» _____ _____

(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» _____ _____

(подпись) И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство» направленность (профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью» _____ Н.В. Куприкова

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ _____

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМО ВО _____ _____

(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине....4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания....8
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля 8
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 9
1.2.3. Шкала оценивания....18
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 19
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций 22
Приложение 1....24
Приложение 2....26
Приложение 3....31
Приложение 4....33
Приложение 5....39

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

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлен в виде отдельного документа.

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

Индекс и формулировка компетенции		Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1РПД)		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	Опрос устный вопросы: 1-8 Коллоквиум раздел вопросы: 1-8 Зачет вопросы: 1-8
		Уметь:			
		выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	X	X	Опрос устный вопросы: 1-8 Коллоквиум раздел вопросы: 1-8 Зачет вопросы: 1-8
		Иметь навыки:			
		выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	X	X	Опрос устный вопросы: 1-8 Коллоквиум раздел вопросы: 1-8 Зачет вопросы: 1-8 Итоговое тестирование вопросы: 1-7

	ОПК-1.2 - Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать:			
		характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	X	X	Опрос устный вопросы: 9-16 Коллоквиум раздел вопросы: 9-16 Зачет вопросы: 9-16
		Уметь:			
		определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	X	X	Опрос устный вопросы: 9-16 Коллоквиум раздел вопросы: 9-16 Зачет вопросы: 9-16
		Иметь навыки:			
		определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	X	X	Опрос устный вопросы: 9-16 Коллоквиум раздел вопросы: 9-16 Зачет вопросы: 9-16 Итоговое тестирование вопросы: 8-14
	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	Опрос устный вопросы: 17-24 Коллоквиум раздел вопросы: 17-24 Зачет вопросы: 17-24
		Уметь:			

		представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	X	X	Опрос устный вопросы: 17-24 Коллоквиум раздел вопросы: 17-24 Зачет вопросы: 17-24
		Иметь навыки:			
		представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	X	X	Опрос устный вопросы: 17-24 Коллоквиум раздел вопросы: 17-24 Зачет вопросы: 17-24 итоговое тестирование вопросы: 15-21
	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	Опрос устный вопросы: 25-32 Коллоквиум раздел вопросы: 25-32 Зачет вопросы: 25-32
		Уметь:			
		выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	X	X	Опрос устный вопросы: 25-32 Коллоквиум раздел вопросы: 25-32 Зачет вопросы: 25-32
		Иметь навыки:			
		выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	X	X	Опрос устный вопросы: 25-32 Коллоквиум раздел вопросы: 25-32 Зачет вопросы: 25-32

					Итоговое тестирование вопросы: 22-18
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	Х	Х	Опрос устный вопросы: 33-39 Коллоквиум раздел вопросы: 33-39 Зачет вопросы: 33-39 входной контроль вопросы:1-20
		Уметь:			
		выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	Х	Х	Опрос устный вопросы: 33-39 Коллоквиум раздел вопросы: 33-39 Зачет вопросы: 33-39
		Иметь навыки:			
		выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Х	Х	Опрос устный вопросы: 33-39 Коллоквиум раздел вопросы: 33-39 Зачет вопросы: 33-39 Итоговое тестирование вопросы:19-35

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
1	2	3
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
Опрос устный	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

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)**	**Продвинутый уровень (Зачтено)**	**Высокий уровень (Зачтено)**
1	2	3	4	5	6	7
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	**Знает (ОПК-1.1)** – классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Обучающийся не знает и не понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Обучающийся знает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной 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 классифицировать	Обучающийся не умеет выявлять и классифицироват	Обучающийся умеет выявлять и классифицировать	Обучающийся умеет выявлять и классифицировать	Обучающийся умеет выявлять и

		физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	ь физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	физические и 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	классифицировать физические и химические 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
		Иметь 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 (экспериментальног о) 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 характеристики 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 теоретического (экспериментального) исследования	Обучающийся не умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Обучающийся умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях	Обучающийся умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования и в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Иметь 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	Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и	Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и	Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на

			теоретического и экспериментального исследований	экспериментального исследований в типовых ситуациях	экспериментального исследований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	основе теоретического и экспериментального исследований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	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 ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математическог о(их) уравнения(й) в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Иметь 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 математическог о(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 в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Умеет (ОПК-1.5) - выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной	Обучающийся не умеет выбирать базовые физические и химические законы для	Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач	Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач	Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для

		деятельности	решения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности в типовых ситуациях	профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Иметь 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 ситуациях повышенной сложности	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, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ОПК - 3 - способен принимать	**ОПК-3.2 -** Выбор метода или методики решения	**Знает (ОПК-3.2)** – методы или методики решения задач	Обучающийся не знает и не понимает методы	Обучающийся знает методы или методики решения	Обучающийся знает и понимает методы или	Обучающийся знает и понимает

решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	задачи профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	или методики решения задач профессиональной деятельности	задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях	методики решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	методы или методики 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 решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся умеет выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях	Обучающийся умеет выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
		Иметь навыки (ОПК-3.2) - выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся не имеет навыков выбора метода или методики решения задачи	Обучающийся имеет навыки выбора метода или методики решения задачи профессиональной	Обучающийся имеет навыки выбора метода или методики решения задачи профессиональной	Обучающийся имеет навыки выбора метода или методики решения задачи профессиональн

			профессиональной деятельности	деятельности в типовых ситуациях	деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	ой 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)

б) критерии оценивания

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	Отлично	Ответы на поставленные вопросы по дисциплине «Механика жидкости и газа» излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями механики жидкости и газа.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы дисциплине «Механика жидкости и газа» излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями физики жидкости и газа. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы по дисциплине «Механика жидкости и газа». Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями механики жидкости и газа. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине «Механика жидкости и газа». Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями механики жидкости и газа. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют.
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».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Опрос устный

а) типовые вопросы к опросу устному (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания из разделов физики: «Механика жидкости и газа»; 2) обнаруживает понимание материала из разделов физики: «Механика жидкости и газа, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал из разделов физики: «Механика жидкости и газа» неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и законов из разделов физики: «Механика жидкости и газа», искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим

		материалом.

2.3. Коллоквиум

а) типовые вопросы к коллоквиуму (Приложение 3)

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 полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом механики жидкости и газа
2	Хорошо	Студент демонстрирует: знание программного материала грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении задач механики жидкости и газа
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 задач механики жидкости и газа
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки ,затруднения при выполнении практических работ

2.4. Тестирование

а) типовые вопросы и задания к входному тестированию по дисциплине (Приложение 4)

б) типовые вопросы и задания к выходному тестированию (Приложение 5)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов 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	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	Не зачтено	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 успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

3.	Коллоквиум	Два раза в семестр	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Тестирование	Входное тестирование по дисциплине – вначале изучения дисциплины (в начале семестра)	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
		Итоговое тестирование – по окончании изучения дисциплины		

Приложение 1

Зачет:
Типовые вопросы:

ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)

1. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: дать определение реальной жидкости.
2. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: определение идеальной жидкости.
3. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: на какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы.
4. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: какие силы называются массовыми.
5. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: какие силы называются поверхностными.
6. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: жидкость находится под давлением. Что это означает?
7. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: в каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?
8. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: как называется давление, отсчитанное от абсолютного нуля.

ОПК-1 (ОПК-1.2– знать)

9. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется давление, отсчитанное от относительного нуля.
10. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется давление ниже относительного нуля.
11. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения.
12. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками.
13. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)

исследования: дать определение объема жидкости, протекающего за единицу времени через живое сечение.
14. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дать определение отношения расхода жидкости к площади живого сечения.
15. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дать определение отношения живого сечения к смоченному периметру.
16. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется.

ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)

17. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): дать определение движению, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени.
18. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): какой буквой обозначается расход потока.
19. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): записать уравнение неразрывности течений.
20. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): записать уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
21. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): дать определение гидравлического сопротивления.
22. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): что является источником потерь энергии движущейся жидкости?
23. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): на какие виды делятся гидравлические сопротивления?
24. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление.

ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)

25. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: ламинарный режим движения жидкости.
26. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: турбулентный режим движения жидкости.
27. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?
28. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?
29. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.
30. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.
31. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

32. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

ОПК-3 (ОПК-3.2 - знать)

33. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета режима движения жидкости в трубопроводе.

34. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета критической скорости, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному.

35. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета режима движения жидкости в трубопроводе при котором пульсация скоростей и давлений не происходит.

36. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета режима движения жидкости в трубопроводе при котором наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе.

37. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета турбулентного режима, где скорость движения жидкости максимальна.

39. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности: для расчета ламинарного режима где скорость движения жидкости максимальна.

Приложение 2

Опрос устный
Типовые задания:

ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)

1. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: 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. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: к конической воронке приклеили дно (см. рис.). Прочность клея такая, что, если ставить на дно гирю, максимальная масса гири, при которой дно не отваливается, равна 1кг. Отвалится ли дно, если вместо гири налить в воронку 1кг воды?

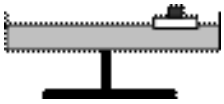
3. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: изменится ли уровень океана, если растают все айсберги?

4. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: 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?

6. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: в стакане плавает кусок льда с вмерзшим в него камешком. Изменится ли уровень воды, когда лед растает?

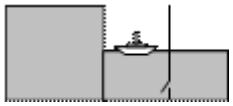
7. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: в стакане с водой плавает в вертикальном положении брусок. Как изменится уровень воды в стакане, если брусок перейдет в горизонтальное положение?

8. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: 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?



ОПК-1 (ОПК-1.2 – знать)

9. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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?



10. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: можно ли с помощью сифона перекачивать воду через стенку высоты h = 20м?

11. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: надувной матрац заполнен воздухом до некоторого

давления, превышающего атмосферное. В каком случае давление в матраце будет больше: когда человек станет на него или ляжет?

12. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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?

13. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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?

14. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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?

15. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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: $P = F/(S - s)$.

16. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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?

ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)

17. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й):вентилятор гонит струю воздуха через отверстие в стене. Во сколько раз надо увеличить мощность N вентилятора, чтобы перегоняемая в единицу времени масса воздуха m_t увеличилась в два раза?

18. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): для измерения ускорения используется изогнутая по дуге окружности трубка, заполненная водой, в которой имеется пузырек воздуха. Как связано положение пузырька с ускорением трубки.

19. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): в трубе с сужением течет вода. В трубу пущен эластичный резиновый шарик. Как изменится его диаметр при прохождении узкой части трубы?

20. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): дельфины могут плыть перед носом корабля, не совершая никаких усилий. Почему?

21. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): зачем в центре купола парашюта делают отверстие?
22. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): почему притягиваются два маленьких пузырька на поверхности воды?
23. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): почему человек, выходя из реки, даже в жаркий летний день испытывает ощущение холода?
24. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): почему дым от сигареты поднимается вначале ровной струей, а затем начинает клубиться?

ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)

25. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: почему, если воду расщепить на мелкие капельки, то она может быть охлаждена до - 40°С. Например, капельки воды в облаках замерзают при –17°С (даже при –30°С).
26. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: если утром облака, то позже день будет солнечным. Почему исчезают облака?
27. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: почему горячая вода замерзает быстрее холодной такой же массы?
28. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: жители Севера растапливают на воду старый морской лед (больше года). Опреснение льда ускоряется, если льдину вытащить на берег. Почему?
29. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: почему на Земле нет гор выше Эвереста, а на Марсе, есть?
30. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: иногда фокусники погружают руку в расплавленный свинец. Когда это возможно?
31. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: что вызывает звуки, похожие на удары молотом, в радиаторах водяного отопления?
32. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: куда дует ветер в грозу?

ОПК – 3 (ОПК-3.2 – знать)

33. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: в 1742 г. шведский ученый А. Целъсий создал ртутный термометр. Температуру кипения воды он принял за 0°С, а таяния льда за 100°С. Как выражалась на первоначальной шкале Цельсия температура человеческого тела и поверхности Солнца?
34. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: одну и ту же порцию горючего сжигают на уровне моря и в Гималаях на высоте 8 км. Когда выделится больше энергии?
35. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: температура таяния льда 0°С. Но зимой снег лежит и при более высокой температуре. Почему?
36. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: когда приоткрывают кран с горячей водой, поток воды постепенно уменьшается и может даже совсем прекратиться. С холодной водой подобных неприятностей не случается?
37. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: где быстрее потемнеет серебро - если его хранить на кухне или в комнате?

38. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: почему сосиски при варке лопаются обычно вдоль, а не поперёк?
39. Выбирать метод или методику решения задачи профессиональной деятельности: почему при сбивании яичные белки из жидкости превращаются в густую пену?

Приложение 3

Коллоквиум
Типовые вопросы:
ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)

1. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: дать определение реальной жидкости.

2. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: определение идеальной жидкости.
3. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: на какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы.
4. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: какие силы называются массовыми.
5. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: какие силы называются поверхностными.
6. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: жидкость находится под давлением. Что это означает?
7. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: в каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?
8. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: как называется давление, отсчитанное от абсолютного нуля.

ОПК-1 (ОПК-1.2– знать)

9. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется давление, отсчитанное от относительного нуля.
10. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется давление ниже относительного нуля.
11. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения.
12. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: как называется часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками.
13. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дать определение объема жидкости, протекающего за единицу времени через живое сечение.
14. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дать определение отношения расхода жидкости к площади живого сечения.
15. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дать определение отношения живого сечения к смоченному периметру.
16. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется.

ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)

17. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): дать определение движению, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени.

18. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): какой буквой обозначается расход потока.
19. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): записать уравнение неразрывности течений.
20. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): записать уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
21. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): дать определение гидравлического сопротивления.
22. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): что является источником потерь энергии движущейся жидкости?
23. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): на какие виды делятся гидравлические сопротивления?
24. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление.

ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)

25. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: ламинарный режим движения жидкости.
26. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: турбулентный режим движения жидкости.
27. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?
28. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?
29. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.
30. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: при турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления.
31. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?
32. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

ОПК-3 (ОПК-3.2 - знать)

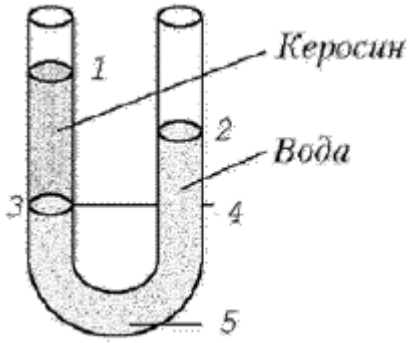
33. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета режима движения жидкости в трубопроводе.
34. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета критической скорости, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному.
35. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета режима движения жидкости в трубопроводе при котором пульсация скоростей и давлений не происходит.
36. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета режима движения жидкости в трубопроводе при котором наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе.
37. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности для расчета турбулентного режима, где скорость движения жидкости максимальна.
39. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности: для расчета ламинарного режима где скорость движения жидкости максимальна.

Приложение 4

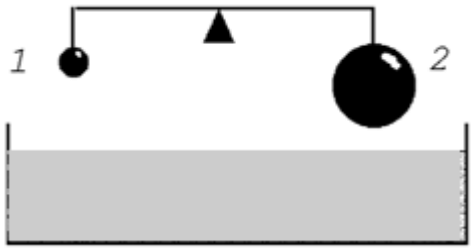
Входное тестирование по дисциплине

Типовые вопросы:

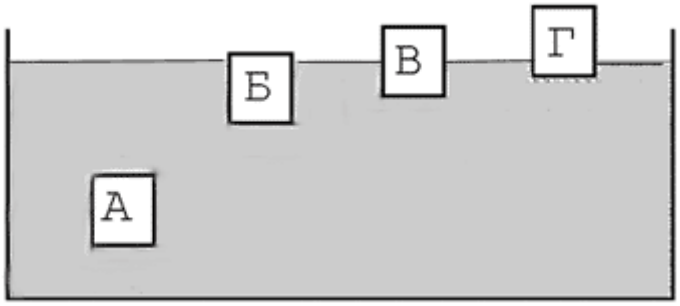
1. В каком из пунктов перечислены названия только физические явления?
А) Жидкость, плотность, сила Архимеда;
Б) сила Архимеда, плотность, вес тела;
В) закон Паскаля, плавание пробки, давление;
Г) падение книги, сила Архимеда, плотность.
Д) Верный ответ не приведен.
2. Какое научное предположение (гипотеза) 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.
11. 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.
12. Как экспериментально определить силу Архимеда, действующую на тело?
А) Измерить на весах;
Б) вычислить по формуле rgV;
В) экспериментально определить нельзя;
Г) с помощью динамометра измерить вес тела в воздухе и жидкости, найти их разность.
Д) Верный ответ не приведен.
13. На какое из показанных на рисунке тел действует наибольшая выталкивающая сила?
Д) Во всех случаях сила Архимеда одинакова.
14. 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.

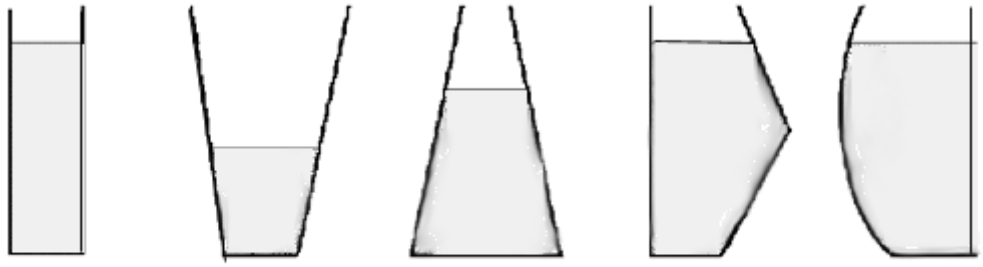
15. Какая из приведенных формул используется для вычисления давления жидкости на дно сосуда?
А) p = rgh;
Б) F = rgV;
В) p = F/S;
Г) m = rV.
Д) Верный ответ не приведен.

16. 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.

17. Площадь меньшего поршня гидравлического пресса 10 $см^2$, на него действует сила 200 Н. Площадь большего поршня 200 $см^2$. Какая сила действует на этот поршень?
А) 10 Н;
Б) 40 кН;
В) 40 Н;
Г) 0,4 кН;
Д) 4 кН.

18. Чему равна архимедова сила, если тело объемом 0,01 $м^3$ полностью находится в воде? Плотность воды 1000 $кг/м^3$.
А) 20 Н;
Б) 1 Н;
В) 100 Н;
Г) 1 кН;
Д) 10 Н.

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



А) Б) В) Г) Д)

20. 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.

Приложение 5

Итоговое тестирование

Типовые вопросы:

ОПК-1 (ОПК-1.1 – иметь навыки)

1. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: как называются разделы, на которые делится гидравлика?
а) гидростатика и гидромеханика;
б) гидромеханика и гидродинамика;
в) гидростатика и гидродинамика;
г) гидрология и гидромеханика.

2. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется
а) гидростатика;
б) гидродинамика;
в) гидромеханика;
г) гидравлическая теория равновесия.

3. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: 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.

4. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: 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.

5. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: 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.

6. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: 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.

7. Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: 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.

ОПК-1 (ОПК-1.2 – иметь навыки)

8. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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.

9. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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.

10. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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.

11. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара, определяется по формуле

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

12. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического

(экспериментального) исследования: основное уравнение гидростатического давления записывается в виде

а) $P = P_{атм} + \rho g h$; **б)** $P = P_0 - \rho g h$;

в) $P = P_0 + \rho g h$; **г)** $P = P_0 + \rho \gamma h$.

13. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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.

14. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: 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.

ОПК-1 (ОПК-1.4 – иметь навыки)

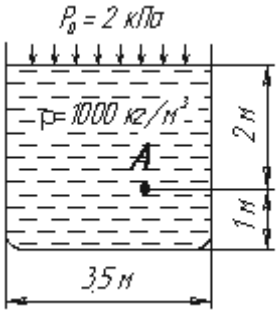
15. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): "Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"
а) это - закон Ньютона;
б) это - закон Паскаля;
в) это - закон Никурадзе;
г) это - закон Жуковского.

16. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): 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.

17. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): 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.

18. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): чему равно гидростатическое давление в точке А ?



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

19. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): 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.

20. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): равнодействующая гидростатического давления в резервуарах с плоской наклонной стенкой равна

а) $F = \gamma\rho S$;

б) $F = \dfrac{\gamma h S}{2}\cos\alpha$;

в) $F = \rho S h_c$;

г) $F = \dfrac{\gamma H}{2} S$.

21. Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): точка приложения равнодействующей гидростатического давления лежит ниже центра тяжести плоской боковой поверхности резервуара на расстоянии

а) $\ell = \dfrac{J_{Ax}}{\ell_{ц.т.} S}$; **б)** $\ell = J_{Ax} \dfrac{\ell_{ц.т.}}{S}$;

в) $\ell = \dfrac{S}{J_{Ax} \ell_{ц.т.}}$; **г)** $\ell = S J_{Ax} \ell_{ц.т.}$.

ОПК-1 (ОПК-1.5 – иметь навыки)

22. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: равнодействующая гидростатического давления на цилиндрическую боковую поверхность равна

а) $F = \sqrt{F_x^2 + F_z^2 + F_y^2}$; **б)** $F = \sqrt{F_x^2 - F_z^2 - F_y^2}$;

в) $F = \sqrt[3]{F_x^3 + F_z^3 + F_y^3}$; **г)** $F = \sqrt[3]{\left(F_x + F_z + F_y\right)^2}$.

23. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: сила, действующая со стороны жидкости на погруженное в нее тело равна

а) $P_{выт} = \rho_{тела} g V_{тела}$;

б) $P_{выт} = \rho_{ж} g \gamma$;

в) $P_{выт} = \rho_{ж} g h_{погр}$;

г) $P_{выт} = \rho_{ж} g V_{погр}$.

24. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: способность плавающего тела, выведенного из состояния равновесия, вновь возвращаться в это состояние называется

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

25. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: для однородного тела, плавающего на поверхности справедливо соотношение

а) $\frac{V_{погр}}{V_m} = \frac{\rho_m}{\rho_ж}$;

б) $\frac{V_{погр}}{\rho_ж} = \frac{V_m}{\rho_m}$;

в) $\frac{V_m}{V_{погр}} = \frac{\rho_m}{\rho_ж}$;

г) $\frac{V_{погр}}{V_m} = \frac{\rho_ж}{\rho_m}$.

26. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна называется

а) погруженным объемом;
б) водоизмещением;
в) вытесненным объемом;
г) водопоглощением.

27. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: 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.

28. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: 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.

ОПК -3 (ОПК-3.2 – иметь навыки)

29. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: 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.

30. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: по какому критерию определяется способность плавающего тела изменять свое дальнейшее положение после опрокидывающего воздействия

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

31. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется

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

32. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности при расчете относительного покоя жидкости:

а) расчет равновесия жидкости при постоянном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
б) расчет равновесия жидкости при переменном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
в) расчет равновесия жидкости при неизменной силе тяжести и изменяющейся силе инерции;
г) расчет равновесия жидкости только при неизменной силе тяжести.

33. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: 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.

34. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: во вращающемся цилиндрическом сосуде свободная поверхность имеет форму

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

35. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности: 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.