

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.05.2024 10:09:19  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
 С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Механика жидкости и газа**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22. 04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение и вентиляция к результатам освоения дисциплины «Механика жидкости и газа».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол № 15 от «15» мая 2019 г.

Зав.кафедрой ТГВ

к.т.н.доцент

 \_\_\_\_\_ К.В.Афонин

СОГЛАСОВАНО:


Зав. выпускающей кафедрой ТГВ

к.т.н. доцент

«15» мая 2019 г.

 \_\_\_\_\_ К.В.Афонин

Рабочую программу разработал:

И.Е.Молостова, ст.преподаватель кафедры ТГВ \_\_\_\_\_ 

К.В.Афонин, доцент кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ,

канд. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_ 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование базовых знаний, умений и навыков в области механики жидкости и газа, основ расчета статического и динамического режимов жидкостей и газов, основ функционирования, проектирования, а также гидравлического оборудования.

Задачи дисциплины:

Изучение общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов, напряжений и сил, действующих в жидкостях и газах, с учетом их основных физических свойств, уравнений сохранения массы, количества движения и энергии, условий подобия гидравлических и аэродинамических процессов, характеристик ламинарного и турбулентного движения и основ применения численных методов при решении уравнений гидроаэромеханики для осуществления проектной и производственной деятельности в области строительства

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- представлений об основных базовых физических процессах и явлениях

умения:

- решать математические уравнения и использовать различные виды математических моделей.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Основы теплогасоснабжения и вентиляции», «Отопление», «Вентиляция».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>З1</b> Знать определение характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогасоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования <b>У1</b> Уметь определять характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогасоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования <b>В1</b> Владеть навыками определения характеристик физических процессов механики жидкости и газа,



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	<p>характерных для объектов теплогасоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования</p> <p><b>З2</b> Знать представление базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p> <p><b>У2</b> Уметь определять базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)</p> <p><b>В2</b> Владеть навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>З3</b> Знать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений</p> <p><b>У3</b> Уметь выбирать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений</p> <p><b>В3</b> Владеть навыками выбора базовых для механики жидкости и газа физических законов для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений</p>
ОПК-3	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<p><b>З4</b> Знать способы оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогасоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогасоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов</p> <p><b>У4</b> Уметь оценивать условия работы трубопроводного транспорта систем теплогасоснабжения и вентиляции, оценивать взаимное влияние объектов теплогасоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов</p> <p><b>В4</b> Владеть навыками оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогасоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогасоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов</p>

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	1/2	17	17	-	38	зачет
заочная	1/2	6	6	-	60	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение. Основные понятия и определения.	2	1	-	2	5	ОПК1.2	тест
2	2	Гидростатика	5	5	-	12	22	ОПК1.2 ОПК1.4 ОПК1.5 ОПК3.7	тест
3	3	Основы кинематики и жидкости газа	2	2	-	2	6		тест
4	4	Гидродинамика жидкости и газа	4	4	-	10	18		тест
5	5	Режимы течения жидкости и газа	4	5	-	12	21		тест
Итого:			17	17	0	38	72	X	X

##### - заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Введение. Основные понятия и определения.	1	-	-	4	5	ОПК1.2	тест
2	2	Гидростатика	1	2	-	10	13	ОПК1.2 ОПК1.4 ОПК1.5 ОПК3.7	тест
3	3	Основы кинематики и жидкости газа	1	1	-	10	12		тест
4	4	Гидродинамика жидкости и газа	1	1	-	10	12		тест
5	5	Режимы течения жидкости и газа	2	2	-	10	14		тест
6	Контрольная работа		0	0	0	12	12	ОПК1.2 ОПК1.4	Устная защита
7	Зачет		0	0	0	4	4	ОПК1.5 ОПК3.7	Вопросы к зачету
Итого:			6	6		60	72	X	X



- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1 Общие сведения о дисциплине.**

**Тема 1: Введение. Основные понятия и определения**

История развития механики жидкости и газа. Физические свойства жидкостей и газов.

**Раздел 2 Гидростатика.**

**Тема 2: Гидростатическое давление.**

Гидростатическое давление уравнения равновесий жидкости и газа. Основные уравнения гидростатики

**Тема 3: Законы гидростатики.**

Закон Паскаля. Закон Архимеда. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности.

**Раздел 3 Основы кинематики и жидкости газа.**

**Тема 4: Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.**

Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.

**Раздел 4 Гидродинамика жидкости и газа.**

**Тема 5: Типы движения жидкости и газа.**

Виды движения жидкости и газа. Метод Лагранжа, метод Эйлера

**Тема 6: Основные уравнения гидродинамики.**

Местная и средняя скорости потока, расход. Уравнение неразрывности, уравнение Бернулли.

**Раздел 5 Режимы течения жидкости и газа.**

**Тема 7: Типы течений.**

Ламинарное и турбулентное течения, число Рейнольдса. Модель жидкости Буссинеска-Рейнольдса

**Тема 8: Виды гидравлических сопротивлений.**

Сопротивления трения (по длине трубы). Местные сопротивления, внезапное расширение потока; сужение; диффузор; конфузор, поворот потока.

**Тема 9: Типы трубопроводов.**

Короткий трубопровод. Длинный трубопровод. Последовательные и параллельные соединения труб. Гидроудар

**Тема 10: Истечение из отверстий и насадков.**

Истечение через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение под уровень. Свободные затопленные струи. Виды насадков.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	0	История развития механики жидкости и газа. Физические свойства жидкостей и газов
2	2	3	0,5	0	Гидростатическое давление
3		2	0,5	0	Законы гидростатики
4	3	2	1	0	Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.
5	4	2	0,5	0	Типы движения жидкости и газа
6		2	0,5	0	Основные уравнения гидродинамики
7	5	1	1	0	Типы течений
8		1	1	0	Виды гидравлических сопротивлений
9		1	0	0	Типы трубопроводов
10		1	0	0	Истечение из отверстий и насадков
Итого:		17	6	0	X

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	0	История развития механики жидкости и газа. Физические свойства жидкостей и газов
2	2	3	1	0	Гидростатическое давление
3		2	1	0	Законы гидростатики
4	3	2	1	0	Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.
5	4	2	0	0	Типы движения жидкости и газа
6		2	1	0	Основные уравнения гидродинамики
7	5	1	1	0	Типы течений
8		2	1	0	Виды гидравлических сопротивлений
9		1	0	0	Типы трубопроводов
10		1	0	0	Истечение из отверстий и насадков
Итого:		17	6	0	X

#### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	4	0	История развития механики жидкости и	Изучение



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					газа. Физические свойства жидкостей и газов	теоретического материала по разделу
2	2	6	5	0	Гидростатическое давление	
3		6	5	0	Законы гидростатики	Выполнение типового расчета
4	3	2	10		Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.	Изучение теоретического материала по разделу
5	4	5	5	0	Типы движения жидкости и газа	Изучение теоретического материала по разделу
6		5	5	0	Основные уравнения гидродинамики	Выполнение типового расчета
7	5	3	4	0	Типы течений	Выполнение типового расчета
8		3	2	0	Виды сопротивлений	
9		3	2	0	Типы трубопроводов	
10		3	2	0	Истечение из отверстий и насадков	
11	2, 4,5	-	12	0	Законы гидростатики/ Основные уравнения гидродинамики/ Виды гидравлических сопротивлений/ Типы трубопроводов	Выполнение контрольной работы
12	1, 2, 3, 4, 5	-	4	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		38	60	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.



Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета гидравлических режимов механики жидкостей и газов.

Контрольная работа состоит из расчетно-пояснительной записки и иллюстрационно-графического материала - чертежей стандартных листов (А4).

Исходными данными для выполнения работы является задания в соответствии с вариантом.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить патентный и тематический поиск информации, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа.

Работа должна включать:

- решения задач гидростатики;
- решения задач гидродинамики.

Контрольная работа представляется по типовым формам отчетности.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 12 часов.

## 7.2. Тематика контрольных работ.

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы на тему: «Законы гидростатики»/ «Основные уравнения гидродинамики»/ «Виды гидравлических сопротивлений»/ «Типы трубопроводов»

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделам №1,2	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Тест по разделам №3,4	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Тест по разделам №5	0...40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Выполнение этапов контрольной работы №1 («Законы гидростатики», «Основные уравнения гидродинамики»)	0...20
2	Тест по разделам №1 - 5	0...30
3	Выполнение этапов контрольной работы №1 («Виды гидравлических сопротивлений», «Типы трубопроводов»)	0...20
4	Защита контрольной работы	0...30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);



- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad ;
3. Windows

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты гидравлических режимов и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать



определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Механика жидкостей и газов**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	З13 Знать определение характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	Не знает определение характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	Знает определение отдельных характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования, допускает ошибки в формулировках	Знает определение части характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	знает определение всех характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования
		У1 Уметь определять характеристики физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	не умеет определять характеристики физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	частично умеет определять характеристики физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования, допускает	В целом умеет определять характеристики физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	умеет определять все характеристики и физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				ошибки		
		<b>В1</b> Владеть навыками определения характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	Не владеет навыками определения характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	Частично владеет навыками определения характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования, допускает ошибки	В целом владеет навыками определения характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования	Владеет полностью навыками определения характеристик физических процессов механики жидкости и газа, характерных для объектов теплогазоснабжения и вентиляции, на основе теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического уравнения(й)	<b>323</b> знать представление о базовых для механики жидкости и газа физических процессах и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Не имеет понятия о базовых для механики жидкости и газа физических процессах и явлениях в виде математического(их) уравнения(й)	Способен представлять незначительное количество базовых для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й), допускает в них ошибки	Способен представлять некоторые базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Имеет представление о базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
		<b>У2</b> Уметь определять базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Не умеет определять базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Частично умеет определять базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	В целом умеет определять основные базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Умеет определять базовые для механики жидкости и газа физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		<b>В2</b> Владеть навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Не владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Частично владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Хорошо владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Владеет отлично навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5.Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	<b>З3</b> Знать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Не знает базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Знает отдельные базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений, допускает ошибки при решении задач	Знает в достаточной степени базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Знает базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений
		<b>У3</b> Уметь выбирать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Не умеет выбирать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Умеет частично выбирать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Умеет выбирать основные базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	Умеет выбирать базовые для механики жидкости и газа физические законы для решения задач теплогасоснабжения и вентиляции зданий и сооружений
		<b>В3</b> Владеть навыками выбора базовых для механики жидкости и газа физических законов для	Не владеет навыками выбора базовых для механики жидкости и газа физических законов для	Частично владеет навыками выбора базовых для механики жидкости и газа физических законов для	Овладел навыками выбора основных для механики жидкости и газа физических законов для	Владеет навыками выбора базовых для механики жидкости и газа физических законов для



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		решения задач теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	решения задач теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	решения задач теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	решения задач теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений	решения задач теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений
ОПК-3	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать способы оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Не знает способы оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Частично знает способы оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Знает большинство способов оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Знает все способы оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов
		Уметь оценивать условия работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценивать взаимное влияние объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики	Не умеет оценивать условия работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценивать взаимное влияние объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики	Частично умеет оценивать условия работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценивать взаимное влияние объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики	В целом умеет оценивать условия работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценивать взаимное влияние объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики	Умеет оценивать условия работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценивать взаимное влияние объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		жидкости и газов	жидкости и газов	жидкости и газов, допускает ошибки	жидкости и газов	механики жидкости и газов
		<b>В4</b> Владеть навыками оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Не владеет навыками оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Частично владеет навыками оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	В целом владеет навыками оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов	Владеет навыками оценки условий работы трубопроводного транспорта систем теплогазоснабжения и вентиляции, оценки взаимного влияния объектов теплогазоснабжения и вентиляции и окружающей среды с точки зрения механики жидкости и газов



## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Механика жидкости и газов**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Самарин О.Д., Гидравлические расчеты инженерных систем : Справоч. пособие / Самарин О.Д. - Издание второе, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016. - 136 с. - ISBN 978-5-4323-0014-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html</a>	ЭР*	60	100	+
2	Ильина Т.Н. Гидравлика. Примеры расчетов элементов инженерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильина Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28343.html">http://www.iprbookshop.ru/28343.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	60	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой ТГВ \_\_\_\_\_ К.В. Афонин

« 13 » мая 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.

согласовано БИК \_\_\_\_\_ М.И. Яковлев



## КАРТА

### обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Механика жидкости и газов

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Самарин О.Д., Гидравлические расчеты инженерных систем : справочное пособие / Самарин О.Д. - Издание второе, переработанное и дополненное - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 136 с. - ISBN 978-5-4323-0014-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html</a>	ЭР*	300	100	+
2	Ильина Т.Н. Гидравлика. Примеры расчетов элементов инженерных сетей : учебное пособие / Ильина Т.Н.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 150 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/28343.html">https://www.iprbookshop.ru/28343.html</a>	ЭР*	300	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.

Зав. кафедрой ТГВ

«31» августа 2021 г.



2021 г.

*С. И. Вайнбергер*

К.В. Афонин

Д.Х. Каюкова


**Лист дополнения и изменения**  
**к рабочей учебной программе по дисциплине**  
**Механика жидкости и газа**  
направление: 08.03.01 Строительство  
направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция  
на 2021/ 2022 учебный год

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующее дополнение:  
(изменение):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой) актуализирован.

В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_ К.В. Афонин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции».

Протокол от «31» августа 2021г. №1

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ТГВ  
«31» 08 2021 г.

 \_\_\_\_\_ К.В. Афонин