

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 16:02:51  
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): **Промышленное и гражданское строительство**  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство к результатам освоения дисциплины «Механика жидкости и газа»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры водоснабжения и водоотведения

Протокол № 10 от «06» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  
водоснабжения и водоотведения  О.В.Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
строительные конструкции  В.Ф.Бай

«6» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

О.В.Сидоренко заведующий кафедрой, к.т.н., доцент 

Л.В.Бессолова старший преподаватель 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - приобретение теоретических и практических знаний, необходимых для выполнения гидравлических расчетов при проектировании инженерных систем и сооружений.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся устойчивых знаний в области гидростатики и гидродинамики с учетом взаимосвязи теоретических и практических задач;
- выработка умения оценивать степень достоверности полученных результатов, вычислений;
- выработка приемов и навыков решения задач по вычислению гидростатического давления, определению скоростей и расходов в потоках жидкости, потерь напора, диаметров труб.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Механика жидкости и газа» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных физических величин, физических законов,
- умения аналитически прорабатывать материал,
- владение навыком математических вычислений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Математика», и служит основой для освоения дисциплин «Основы водоснабжения и водоотведения», «Основы теплогазоснабжения и вентиляции».

## 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
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Знать (З1): суть физического процесса и его характеристики Уметь (У1): объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты Владеть (В1): пониманием взаимосвязей физических процессов
	ОПК-1.4 Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений	Знать (З2): математические уравнения, описывающие физические процессы Уметь (У2): решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения Владеть (В2): пониманием решения задач с варьированием условий
	ОПК-1.5 Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З3): содержание задач профессиональной деятельности и физические законы для их решения Уметь (У3): решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков

		Владеть (В3): навыками письменного аргументированного оформления решений задач и описаний
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать (З4): номенклатуру и диапазон применяемых конструкций Уметь (У4): делать сравнительную оценку выбранных конструкций Владеть (В4): навыками вариантных решений по выбору используемых конструкций и их влияния на окружающую среду

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
ОФО	1/2	17	17	0	38	зачет
ЗФО	1/2	6	6	0	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	1	Введение в механику жидкости и газа	2	2	0	4	8	ОПК-1.2 ОПК-1.4	устный опрос
2	2	Гидростатика	4	4	0	6	14	ОПК-1.2 ОПК-1.4	письменный опрос
3	3	Кинематика жидкости	2	2	0	6	10	ОПК-1.2 ОПК-1.4	устный опрос, типовой расчет
4	4	Динамика жидкости и газа	2	2	0	4	8	ОПК-1.2 ОПК-1.4	устный опрос
5	5	Гидравлические сопротивления, потери напора при движении жидкости и газа	1	1	0	12	14	ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.7	типовой расчет, кейс-задача

6	6	Инженерные задачи, решаемые с использованием законов гидродинамики	4	4	0	6	14	ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.7	типовой расчет, кейс-задача
7	7	Движение грунтовых вод	1	1	0	4	6	ОПК-1.4 ОПК-1.5	типовой расчет, кейс-задача
		Зачет	-	-	-	-	-	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.7	<u>задания к зачету</u>
Итого:			17	17	0	38	72	X	X

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в механику жидкости и газа	0,5	-	0	4	4,5	ОПК-1.2 ОПК-1.4	устный опрос
2	2	Гидростатика	1	1	0	8	10	ОПК-1.2 ОПК-1.4	письменный опрос
3	3	Кинематика жидкости и газа	0,5	1	0	8	9,5	ОПК-1.2 ОПК-1.4	устный опрос, типовой расчет
4	4	Динамика жидкости и газа	1	1	0	8	10	ОПК-1.2 ОПК-1.4	устный опрос
5	5	Гидравлические сопротивления, потери напора при движении жидкости и газа	1	1	0	12	14	ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.7	типовой расчет
6	6	Инженерные задачи, решаемые с использованием законов гидродинамики	1,5	2	0	12	15,5	ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.7	типовой расчет
7	7	Движение грунтовых вод.	0,5	0	0	4	4,5	ОПК-1.4 ОПК-1.5	типовой расчет
8	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.7	Вопросы к зачету
Итого:			6	6	0	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. «Введение в механику жидкости и газа».

Дидактическая единица. Физические свойства жидкостей и газов.

Дидактическая единица. Силы, действующие в жидкостях и газах.

Раздел 2. «Гидростатика».

Дидактическая единица. Понятие «Гидростатическое давление». Определение гидростатического давления.

Дидактическая единица. Сила давления жидкости на плоские поверхности.

Дидактическая единица. Давление на стенки труб и резервуаров.

Раздел 3. «Кинематика жидкости и газа»

Дидактическая единица. Основные понятия и определения струйчатой модели движения жидкости.

Дидактическая единица. Поток жидкости и его параметры.

Дидактическая единица. Уравнение неразрывности потока жидкости.

Раздел 4. «Динамика жидкости и газа»

Дидактическая единица. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.

Дидактическая единица. Понятие пьезометрического и гидравлического уклонов.

Дидактическая единица. Приборы для измерения скорости и расхода жидкости и газа.

Раздел 5. «Гидравлические сопротивления, потери напора при движении жидкости и газа»

Дидактическая единица. Два режима движения жидкости.

Дидактическая единица. Виды гидравлических сопротивлений.

Дидактическая единица. Определение потерь напора длине в ламинарном и турбулентном потоках круглого сечения. Потери напора в потоках некруглого сечения, формула Шези.

Дидактическая единица. Виды местных сопротивлений, определение потерь напора на местных сопротивлениях.

Раздел 6. «Инженерные задачи, решаемые с использованием законов гидродинамики»

Дидактическая единица. Истечение жидкостей из отверстий, через насадки.

Дидактическая единица. Обобщенные гидравлические параметры для расчета длинных трубопроводов. Расчет длинных простых трубопроводов, трубопроводов с последовательным подсоединением.

Дидактическая единица. Расчет каналов. Расчет безнапорных труб канализации.

Раздел 7. Движение грунтовых вод.

Дидактическая единица. Коэффициент фильтрации.

Дидактическая единица. Определение дебита артезианской скважины.

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

Таблица 5.2. 1

#### Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0,5	0	Гидравлика как наука. Физические свойства жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях и газах.

2	2	4	1	0	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Способы выражения гидростатического давления.
					Давление жидкости на плоские и круглоцилиндрические поверхности. Плавание тел в жидкости.
3	3	2	0,5	0	Основные понятия и определения струйчатой модели движения жидкости. Элементы потока жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости.
4	4	2	1	0	Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости и его приложение.
5	5	2	1	0	Режимы движения жидкости. Виды гидравлических сопротивлений. Определение потерь напора по длине потока и на местных сопротивлениях. Формула Шези.
6	6	4	1,5	0	Истечение жидкости из отверстий и через насадки. Расчет простых длинных и последовательно соединенных трубопроводов.
					Особенности движения жидкости в открытых руслах. Расчет каналов и труб канализации.
7	7	1	0,5	0	Движение воды в грунте. Коэффициент фильтрации. Напорная и безнапорная фильтрация.
Итого:		17	6	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Физические свойства жидкостей и газов
2	2	4	1	0	Гидростатическое давление
					Сила давления на плоские и круглоцилиндрические поверхности
3	3	2	1	0	Гидродинамические характеристики потока. Уравнение неразрывности потока жидкости
4	4	2	1	0	Уравнение Бернулли без учета потерь энергии
5	5	2	1	0	Режимы движения жидкости. Потери напора по длине и на местных сопротивлениях
6	6	4	2	0	Расчет отверстий и насадок
					Расчет трубопроводов, каналов и труб канализации
7	7	1	0	0	Движение воды в грунте
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	1	4	4	0	Физические свойства жидкостей и газов	Подготовка к практическим занятиям, устному опросу
2	2	6	8	0	Гидростатическое давление. Сила давления на плоские и цилиндрические поверхности	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу / Выполнение контрольной работы.
3	3	6	8	0	Гидродинамические	Подготовка к практическим

					характеристики потока. Уравнение неразрывности потока жидкости.	занятиям / устному опросу
4	4	4	8	0	Уравнение Бернулли без учета потерь энергии	Подготовка к практическим занятиям, устному опросу/ Выполнение контрольной работы.
5	5	8	12	0	Режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления. Уравнения Бернулли с учетом потерь энергии	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного домашнего задания (решение кейс-задачи) / Выполнение контрольной работы.
6	6	6	12	0	Расчет отверстий и насадок. Расчет трубопроводов. Расчет каналов и труб канализации	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного домашнего задания (решение кейс-задачи) / Выполнение контрольной работы.
7	7	4	4	0	Движение воды в грунте	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного домашнего задания (решение кейс-задачи/типовой расчет)
	1-7	-	4	-	X	Подготовка к зачету
Итого:		38	60	0	X	X

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

- обучающие (дидактические), информационные (формирование, знаний, умений, навыков по дисциплине), с применением лекции, книги и визуальных технических средств;
- объяснительно-иллюстративные, наглядные (видеообучение)
- современное традиционное обучение с помощью учебной книги, т.е. самостоятельная работа.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольная работа предусмотрена учебным планом **ЗФО**.

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы.

Контрольная работа состоит из ответов на 4-е теоретических вопроса и решения 4-х задач, Задания контрольной работы предусматривают ответы на теоретические вопросы и комплексные расчеты простых сооружений и сетей.

При работе над теоретическими вопросами рекомендуется просмотреть по литературе весь материал соответствующего раздела, чтобы лучше в нем ориентироваться и иметь представление о логических связях. Отвечая на вопрос, необходимо привести теоретические положения, формулы, рисунки, графики. Решая задачи, необходимо для каждой из них составить расчетную схему, привести развернутые объяснения для применяемых формул. Нужно уметь соотносить размерности всех используемых величин, давать анализ полученному результату.

Трудоемкость работы в часах – 15 часов.



## 7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольная работа включает материал разделов дисциплины «Механика жидкости и газа»:

- основные физические свойства жидкостей;
- определение гидростатического давления и силы гидростатического давления на плоские поверхности;
- режимы движения жидкостей, определение потерь напора;
- расчет коротких, длинных трубопроводов;
- истечение жидкости через отверстия и насадки;
- расчеты каналов и канализационных труб.

Состав контрольной работы (4 вопроса, 4 задачи) формируется для каждого обучающегося индивидуально.

## 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	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	устный опрос по разделу № 1	0 - 10
2	письменный опрос по разделу № 2	0 - 20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0 - 30
2 текущая аттестация		
3	типовой расчет раздел № 3	0 - 10
4	устный опрос по разделу № 4	0 - 10
5	типовой расчет или кейс-задача раздел № 5	0 - 10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0 - 30
3 текущая аттестация		
6	устный опрос по разделу № 6	0 - 10
7	кейс-задача раздел № 6	0 - 10
8	типовой расчет раздел № 6	0 - 10
9	типовой расчет или кейс-задача раздел № 7	0 - 10
	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	устный опрос по разделу № 1	0 - 10
2	письменный опрос по разделу № 2	0 - 20
3	устный опрос по разделу № 3	0 - 10
4	типовой расчет раздел № 3	0 - 10
5	устный опрос по разделу № 4	0 - 10
6	кейс-задача раздел № 5	0 - 10
7	типовой расчет раздел № 6	0 - 10
8	типовой расчет раздел № 7	0 - 10

9	защита контрольной работы	0 - 10
	<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.

- Электронная библиотечная система ТИУ. Полнотекстовая база данных eLib[Электронный ресурс]. URL: <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система«IPRBooks» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Электронная библиотечная система«ЛАНЬ» [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система«Консультант студента» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/>

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

- Операционная система Windows
- Пакет программных продуктов MS Office Professional Plus
- Графический редактор Autodesk AutoCAD

## 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	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

На самостоятельную работу по дисциплине «Механика жидкости и газа» необходимо отводить не меньше 2-х часов в неделю, используя их следующим образом: прослушав лекцию, проработать материал 1-1,5 часа, после очередного практического занятия решать задачи, приведенные в литературе, затрачивая 0,5 – 1 час времени. Только приложении собственных усилий со стороны обучающегося, выражающееся в прочтении и проработке нескольких изданий литературы по соответствующим вопросам, решение достаточного количества задач, ответы на контрольные вопросы по темам дисциплины, позволят накопиться четким представлениям о ее содержании, практическому приложению, разобраться и ориентироваться в ней, и дадут возможность успешно сдать зачет, а в профессиональной деятельности применять полученные знания.

Изучая дисциплину «Механика жидкости и газа» обучающиеся должны уметь по любому вопросу (исключая физические свойства жидкостей) составлять расчетную схему, направление подготовки 08.03.01 Строительство предполагает владение зрительным представлением и графической реализацией аналитического материала в виде графиков, схем и т.д. Этот навык развивается в процессе самостоятельной работы, когда студент ставит сам себе вопросы: «Что это, как выглядит схематично, как взаимосвязано с другими элементами, почему получился таким результат?»

Для повышения эффективности самостоятельной работы студенты должны посещать консультации по дисциплине, назначаемые преподавателем.

Подготовку к практическим занятиям предваряет работа по нахождению в печатном или электронном виде справочных величин, которые будут использоваться при решении задач на практических занятиях.

У каждого обучающегося для личного регулярного пользования должен быть хотя бы один учебник по дисциплине, калькулятор для возможности самостоятельно решать предлагаемые задания до получения окончательного численного результата, возможности его анализа.

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

Дисциплина Механика жидкости и газа

направление подготовки: 08.03.01 Строительство

направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.2 Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Знать (З1): суть физического процесса и его характеристики	не способен воспроизводить учебный материал в минимальном объеме	воспроизводит учебный материал в минимальном объеме	знает учебный материал, но допускает отдельные неточности	воспроизводит учебный материал на основе аргументации и множества примеров
		Уметь (У1): объяснять учебный материал с требуемой степенью полноты	не объясняет учебный материал в минимальном объеме	объясняет учебный материал в минимальном объеме	объясняет учебный материал, но допускает отдельные неточности	объясняет учебный материал в полном объеме
		Владеть (В1): пониманием взаимосвязей физических процессов	не понимает взаимосвязь физических процессов	понимает взаимосвязь физических процессов частично	понимает взаимосвязь физических процессов, но допускает отдельные неточности	понимает и дает полное пояснение взаимосвязей физических процессов
	ОПК-1.4 Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений	Знать (З2): математические уравнения, описывающие физические процессы	не воспроизводит математические уравнения, описывающие физические процессы	частично воспроизводит математические уравнения, описывающие физические процессы	воспроизводит математические уравнения, описывающие физические процессы, но допускает отдельные неточности	воспроизводит математические уравнения, описывающие физические процессы, дает их анализ
		Уметь (У2): решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	не демонстрирует умения решать простые типовые задачи	умеет решать простые типовые задачи как отдельные действия	решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, но допускает ошибки	решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения и делает выводы

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В2): пониманием решения задач с варьированием условий	не имеет понимания о возможности варьирования условий при решении задач	имеет минимальное понимание о возможности варьирования условий при решении задач	владеет пониманием решения задач с варьированием условий с узким диапазоном	проявляет понимание решения задач с варьированием условий в широком диапазоне
	ОПК-1.5 Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З3): содержание задач профессиональной деятельности и физические законы для их решения	не может воспроизвести содержание задач профессиональной деятельности и физические законы для их решения	воспроизводит содержание задач профессиональной деятельности и физические законы для их решения в минимальном объеме	воспроизводит содержание задач профессиональной деятельности и физические законы для их решения, но допускает неточности	воспроизводит содержание задач профессиональной деятельности и физические законы для их решения в широком диапазоне
		Уметь (У3): решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков	не демонстрирует умения решать сложные задачи	демонстрирует умения решать сложные задачи, но допускает логические ошибки	демонстрирует умения решать сложные задачи, но допускает ошибки в вычислениях	демонстрирует умения решать сложные задачи с рассмотрением вариантности на основе приобретенных знаний, умений и навыков
		Владеть (В3): навыками письменного аргументированного оформления решений задач и описаний	не владеет навыками письменного аргументированного оформления решений задач и описаний	владеет частично навыками письменного аргументированного оформления решений задач и описаний и допускает ошибки	владеет навыками письменного аргументированного оформления решений задач и описаний, но допускает неточности, несущественные ошибки	владеет навыками письменного аргументированного оформления решений задач и описаний, приводит примеры, схемы

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать (З4): номенклатуру и диапазон применяемых конструкций	не может назвать перечень используемых конструкций и диапазон их применимости	называет перечень используемых конструкций и диапазон их применимости не в полном объеме	воспроизводит перечень используемых конструкций и диапазон их применимости, но не дает полной характеристики	воспроизводит перечень используемых конструкций и диапазон их применимости в требуемом объеме, дает их полную характеристику
		Уметь (У4): делать сравнительную оценку выбранных конструкций	не умеет делать сравнительную оценку выбранных конструкций	умеет делать сравнительную оценку выбранных конструкций, но допускает логические ошибки	умеет делать сравнительную оценку выбранных конструкций, но допускает незначительные ошибки	делает сравнительную оценку выбранных конструкций с их полной характеристикой и диапазоном применения
		Владеть (В4): навыками вариантных решений по выбору используемых конструкций и их влияния на окружающую среду	не в состоянии продемонстрировать навыки составления вариантных решений по выбору используемых конструкций и их влияния на окружающую среду, владеет не связными понятиями	демонстрирует навыки составления 1 варианта решений по выбору используемых конструкций и их влияния на окружающую среду	демонстрирует навыки составления 2-х вариантных решений по выбору используемых конструкций и их влияния на окружающую среду, но выбирает несложные варианты	демонстрирует навыки составления нескольких, в том числе усложненных, вариантных решений по выбору используемых конструкций и их влияния на окружающую среду, логически поясняя их

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Механика жидкости и газа**направление подготовки: **08.03.01 Строительство**направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

## 1. Обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

№ 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	Гусев, А. А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 232 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05485-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.bibli-online.ru/bcode/409597">https://www.bibli-online.ru/bcode/409597</a>	ЭР*	510	100	+
2	Доманский, И. В. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Доманский, В. А. Некрасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3158-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110915">https://e.lanbook.com/book/110915</a>	ЭР*	510	100	+
3	Моргунов, К. П. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3278-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/109512">https://e.lanbook.com/book/109512</a>	ЭР*	510	100	+
4	Андрижиевский, А. А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Андрижиевский. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 207 с. — 978-985-06-2509-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35498.html">http://www.iprbookshop.ru/35498.html</a>	ЭР*	510	100	+
5	Новикова, А. М. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Новикова, А. В. Кудрявцев, И. И. Иваненко. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 140 с. — 978-5-9227-0538-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58534.html">http://www.iprbookshop.ru/58534.html</a>	ЭР*	510	100	+
6	Крестин, Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1655-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/98240">https://e.lanbook.com/book/98240</a>	ЭР*	510	100	+

7	Бессолова, Л. В. Механика жидкостей и газов [Текст] : задания и методические указания к расчетно-графической работе для студентов направления 270800.62 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" очной формы обучения / Л. В. Бессолова. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 42 с.	151+ ЭР*	510	100	+
---	---	-------------	-----	-----	---

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

Заведующий кафедрой ВиВ Сид. О.В Сидоренко  
« 06 » 06 2019 г.



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х.Каюкова  
« 06 » 06 2019 г.  
*Согласовано БИК директором М.И. Зайнберга*