

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кривошапкин Сергей Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 21.05.2024 09:33:01
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

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Механика жидкости и газа**
специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**
специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений, к результатам освоения дисциплины «Механика жидкости и газа».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ВиВ
Протокол № 10 от « 6 » июня 2019г.

Заведующий кафедрой ВиВ _____ О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой СК _____ В.Ф. Бай

«__» _____ 20__ г.

Рабочую программу разработал:

В.В.Миронов, профессор каф. ВиВ, д.т.н., профессор _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области механики жидкости и газа для разработки эффективных проектных решений и проведения квалифицированных расчетов.

Задачи дисциплины:

- научить использовать основные физические законы равновесия и движения капельных и газообразных жидкостей при выполнении инженерных расчетов;
- научить пользоваться различными системами измерения физических величин, осуществлять перевод физических величин из одной системы в другую и выполнять гидравлические расчеты в системе СИ.
- освоить начальные знания по моделированию физических процессов в жидкостях и газах.
- научить использовать математический аппарат для описания физических процессов, происходящих в жидкостях и газах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины:

знание основных физических законов механики;

умение правильно выбрать тот или иной закон для описания физических явлений;

владение навыками использования математического аппарата для описания физических явлений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: математика; химия; физика; теоретическая механика; сопротивление материалов; начертательная геометрия; инженерная и компьютерная графика и служит основой для освоения дисциплин: водоснабжение и водоотведение, обследование, испытания зданий и сооружений; основы научных исследований; вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций; мониторинг технического состояния при строительстве и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений; техническая эксплуатация зданий и сооружений.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1) характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.
		Уметь (У1) определять характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.
		Владеть (В1) навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знать (З2) как представить базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий
Уметь (У2) представлять базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий		
Владеть (В2) навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать (З3) для решения задач механики жидкости и газа фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
		Уметь (У3) выбрать и использовать фундаментальные законы, описывающие процессы или явления в жидкостях и газах
		Владеть (В3) навыком выбора и использования фундаментальных законов, описывающих процессы или явления в жидкостях и газах
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать (З4) методы математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии для решения задач механики жидкости и газа
		Уметь (У4) использовать методы математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии в решении задач механики жидкости и газа
		Владеть (В4) навыками в решении задач механики жидкости и газа с использованием методов математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать (З5) методы линейной алгебры и математического анализа для решения задач механики жидкости и газа
		Уметь (У5) применять методы линейной алгебры и математического анализа в решении уравнений, описывающих процессы механики жидкости и газа
		Владеть (В5) навыками применения методов линейной алгебры и математического анализа в решении уравнений, описывающих процессы механики жидкости и газа
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З6) приемы оценки адекватности результатов математического моделирования и формулировки предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа
		Уметь (У6) оценить результаты математического моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели, пригодной для описания процессов механики жидкости и газа
		Владеть (В6) навыками оценки результатов математического моделирования, навыками формулировки предложений по использованию математической модели, пригодной для описания процессов механики жидкости и газа

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 108 час., зачетных единиц, 3 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	17	34	-	57	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	Гидростатика	7	12	-	20	39	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Опрос (устный или письменный), Выполнение и

								ОПК-1.7 ОПК-1.10	защита домашних расчетных заданий. Компьютерный тест.
2	2	Гидродинамика	10	22	-	37	69	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.10	Опрос (устный или письменный), Выполнение и защита домашних расчетных заданий. Компьютерный тест.
Итого:			17	34	-	57	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Гидростатика

Тема-1 История развития механики жидкости и газа. Силы, действующие в жидкости. Основные физические свойства жидкости: вязкость, плотность, коэффициент объёмного сжатия, температурного расширения, поверхностного натяжения.

Тема-2 Гидростатическое давление и его свойства. Жидкости капельные и газообразные. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.

Тема-3 Модель идеальной (невязкой) жидкости. Уравнения равновесия покоящейся жидкости. Распределение давления в покоящейся несжимаемой жидкости.

Тема-4 Закон Паскаля. Относительный покой жидкости.

Тема-5 Силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности.

Гидравлический парадокс.

Тема-6 Закон Архимеда. Условие плавания тел. Остойчивость плавающих тел.

Раздел 2. Гидродинамика

Тема-1 Виды движения жидкости и газа. Кинематические элементы потока. Струйная модель потока жидкости и газа. Расход жидкости и газа.

Тема-2 Ламинарный и турбулентный режимы течения вязкой жидкости. Опыты Рейнольдса.

Тема-3 Закон сохранения массы, уравнение неразрывности потока. Закон изменения количества движения и примеры его применения.

Тема-4 Дифференциальные уравнения движения жидкости. Закон сохранения энергии для движущейся жидкости (уравнение Бернулли). Примеры применения уравнения Бернулли в решении инженерных задач.

Тема-5 Виды гидравлических сопротивлений. Определение потерь напора и давления в гидравлических сопротивлениях.

Тема-6 Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.

Тема-7 Гидравлические характеристики трубопроводов. Построение напорных характеристик при последовательном и параллельном соединении трубопроводов.

Тема-8 Кавитация в насосах и местных гидравлических сопротивлениях. Гидравлический удар в трубопроводах.

Тема-9 Истечение жидкости через гидравлически малые и большие отверстия при постоянном и переменном напоре. Истечение жидкости через насадки.

Тема-10 Гидравлический расчет безнапорных потоков (открытых русел). Уравнение Шези.

Тема-11 Основные понятия теории фильтрации жидкости. Скорость фильтрации. Опыты и закон Дарси.

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	1	1	-	-	Введение. Краткий исторический обзор развития механики жидкости и газа. Отличия капельных и газообразных жидкостей. Понятие об идеальной жидкости. Основные физические свойства жидкостей и газов.
2	1	1	-	-	Понятие гидростатического давления в точке и его свойства. Виды давления и способы его измерения. Закон Паскаля.
3	1	2	-	-	Основное уравнение гидростатики. Поверхности равного давления.
4	1	1	-	-	Эпюра давления. Сила давления на плоские поверхности. Понятие центра давления.
5	1	2	-	-	Сила давления на криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Условия плавания тел.
6	2	1	-	-	Виды движения жидкостей и газов. Виды потоков жидкости. Кинематические и гидродинамические элементы потока жидкости.
7	2	1	-	-	Понятие о расходе жидкости. Виды расходов. Уравнение материального баланса (уравнение постоянства расходов; уравнение неразрывности потока).
8	2	1	-	-	Уравнение энергетического баланса (уравнение Бернулли) для идеальной жидкости.
9	2	1	-	-	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
10	2	2	-	-	Виды гидравлических сопротивлений. Уравнение Бернулли для реальной вязкой жидкости. Примеры применения уравнений энергетического и материального баланса в решении инженерных задач.
11	2	1	-	-	Истечение жидкостей из отверстий и насадков при постоянном и переменном напоре.
12	2	1	-	-	Классификация трубопроводов. Методики гидравлического расчета трубопроводов
13	2	1	-	-	Гидравлический удар в трубопроводах, как пример неустановившегося движения жидкости.
14	2	0.5	-	-	Установившееся равномерное движение жидкости в безнапорных потоках, методы расчета.
15	2	0.5	-	-	Фильтрация жидкости в пористых средах.
Итого:		17	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные физические свойства жидкостей и газов.
2	1	2	-	-	Виды давления и способы его измерения. Эпюры гидростатического давления.
3	1	2	-	-	Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
4	1	2	-	-	Поверхности равного давления.
5	1	2	-	-	Сила давления на плоские поверхности. Понятие центра давления.
6	1	2	-	-	Сила давления на криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Условия плавания тел.
7	2	2	-	-	Уравнение материального баланса (уравнение постоянства расходов; уравнение неразрывности потока).
8	2	2	-	-	Уравнение энергетического баланса (уравнение Бернулли) для идеальной жидкости.
9	2	2	-	-	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
10	2	2	-	-	Виды гидравлических сопротивлений. Определение потерь энергии в гидравлических сопротивлениях.
11	2	2	-	-	Уравнение Бернулли для реальной вязкой жидкости. Примеры применения уравнений энергетического и материального баланса в решении инженерных задач.
12	2	2	-	-	Истечение жидкостей из отверстий и насадков при постоянном и переменном напоре.
13	2	2	-	-	Классификация трубопроводов. Методики гидравлического расчета трубопроводов
14	2	2	-	-	Прямой гидравлический удар в трубопроводах.
15	2	2	-	-	Непрямой гидравлический удар в трубопроводах.
16	2	2	-	-	Установившееся равномерное движение жидкости в безнапорных потоках, методы расчета. Уравнение Шези.
17	2	2	-	-	Фильтрация жидкости в пористых средах. Закон Дарси
Итого:		34	-	-	

Лабораторные работы: не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	-	-	Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности	Выполнение индивидуальных домашних заданий по гидростатике
2	2	37	-	-	Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления. Режимы движения жидкости. Определение потерь энергии в гидравлических сопротивлениях. Методы гидравлического расчета трубопроводов.	Выполнение индивидуальных домашних заданий по гидродинамике
Итого:		57	-	-		

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);
- технология индивидуального обучения (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы:

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 формой 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 знаний учебного материала по гидростатике.	0...10
2	Компьютерные тесты по гидростатике	0...10
3	Защита домашних заданий по гидростатике	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
4	Устный опрос знаний учебного материала по гидродинамике (базовые законы и уравнения)	0...10
5	Компьютерные тесты по гидродинамике (базовые законы и уравнения)	0...10
6	Защита домашних заданий по базовым законам гидродинамики	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
7	Устный опрос знаний учебного материала по методикам гидравлического расчета.	0...10
8	Компьютерные тесты по гидравлическому расчету трубопроводов.	0...20
9	Защита домашних заданий по методикам гидравлического расчета трубопроводов.	0...10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

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»
- ЭБС «Перспект»
- ЭБС «Консультант студент»

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

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
1	Гидравлический стенд	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы и изучению дисциплины гидравлика. М.Ю. Земенкова, К.С.Воронин, М.А.Александров, А.А.Венгеров; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015.– 20 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Механика жидкости и газа

Код, специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
	1-2	3	4	5
Знать (31) характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.	не знает характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.	демонстрирует отдельные знания характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования	демонстрирует достаточные знания характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования	демонстрирует исчерпывающие знания характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования
Знать (32) как представить базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	не знает как представить базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	демонстрирует отдельные знания по представлению базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	демонстрирует достаточные знания по представлению базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	демонстрирует исчерпывающие знания по представлению базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий
Знать (33) для решения задач механики жидкости и газа фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	не знает фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление механики жидкости и газа.	демонстрирует отдельные знания фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление механики жидкости и газа.	демонстрирует достаточные знания фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление механики жидкости и газа.	демонстрирует исчерпывающие знания фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление механики жидкости и газа.
Знать (34) методы математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии для решения задач механики жидкости и газа	не знает математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, необходимого в изучении механики жидкости и газа..	демонстрирует отдельные знания математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, необходимые в изучении механики жидкости и газа.	демонстрирует достаточные знания математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, необходимые в изучении механики жидкости и газа.	демонстрирует исчерпывающие знания математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, необходимые в изучении механики жидкости и газа.

Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
	1-2	3	4	5
Знать (35) методы линейной алгебры и математического анализа для решения задач механики жидкости и газа	не знает уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа в механике жидкости и газа.	демонстрирует отдельные знания уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа в механике жидкости и газа.	демонстрирует достаточные знания уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа в механике жидкости и газа.	демонстрирует исчерпывающие знания уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа в механике жидкости и газа.
Знать (36) приемы оценки адекватности результатов математического моделирования и формулировки предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа	не знает, как оценить адекватность результатов математического моделирования, как формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа.	демонстрирует отдельные знания в оценке адекватности результатов математического моделирования, формулировании предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа.	демонстрирует достаточные знания в оценке адекватности результатов математического моделирования, формулировании предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа.	демонстрирует исчерпывающие знания в оценке адекватности результатов математического моделирования, формулировании предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа.
Уметь (У1) определять характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Не умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Умеет выявлять и оценить характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования, допуская значительные ошибки.	Умеет выявлять и оценить характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет выявлять и оценить характеристики физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования
Уметь (У2) представлять базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	Не умеет представлять базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	Умеет представлять базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий, допуская значительные ошибки	Умеет представлять базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет представлять базовые для механики жидкости и газа физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий.
Уметь (У3) выбрать и использовать фундаментальные законы, описывающие процессы или явления в жидкостях и газах	Не умеет выявить и оценить фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в механике жидкости и газа.	Умеет выявлять и оценить фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в механике жидкости и газа, допуская значительные ошибки	Умеет выявлять и оценить фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в механике жидкости и газа, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выявлять и оценить фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в механике жидкости и газа.

Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
	1-2	3	4	5
Уметь (У4) использовать методы математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии в решении задач механики жидкости и газа	Не умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии в механике жидкости и газа.	Умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии в механике жидкости и газа, допуская значительные ошибки	Умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии в механике жидкости и газа, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии в механике жидкости и газа.
Уметь (У5) применять методы линейной алгебры и математического анализа в решении уравнений, описывающих процессы механики жидкости и газа	Не умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы механики жидкости и газа с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы механики жидкости и газа с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская значительные ошибки.	Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы механики жидкости и газа с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы механики жидкости и газа с применением методов линейной алгебры и математического анализа.
Уметь (У6) оценить результаты математического моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели, пригодной для описания процессов механики жидкости и газа	Не умеет оценивать адекватность результатов математического моделирования, не умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа	Умеет оценивать адекватность результатов математического моделирования, умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа, допуская значительные ошибки.	Умеет оценивать адекватность результатов математического моделирования, умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет оценивать адекватность результатов математического моделирования, в совершенстве умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа.
Владеть (В1) навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Не владеет навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования.	Владеет навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования	Хорошо владеет навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования	В совершенстве владеет навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для механики жидкости и газа, на основе теоретического и экспериментального исследования
Владеть (В2) навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	Не владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	Владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	Хорошо владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий	В совершенстве владеет навыками представления базовых для механики жидкости и газа физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), с обоснованием граничных и начальных условий

Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
	1-2	3	4	5
Владеть (В3) навыком выбора и использования фундаментальных законов, описывающих процессы или явления в жидкостях и газах	Не владеет навыками выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление в механике жидкости и газа.	Владеет навыками выбора для решения задач механики жидкости и газа фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	Хорошо владеет навыками выбора для решения задач механики жидкости и газа фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	В совершенстве владеет навыками выбора для решения задач механики жидкости и газа фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.
Владеть (В4) навыками в решении задач механики жидкости и газа с использованием методов математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии	Не владеет навыками решения задач механики жидкости и газа с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.	Владеет навыками решения инженерных задач механики жидкости и газа с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.	Хорошо владеет навыками решения инженерных задач механики жидкости и газа с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	В совершенстве владеет навыками решения инженерных задач механики жидкости и газа с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Владеть (В5) навыками применения методов линейной алгебры и математического анализа в решении уравнений, описывающих процессы механики жидкости и газа	Не владеет навыками решения уравнений, описывающих основные физические процессы механики жидкости и газа, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	Владеет навыками решения уравнений, описывающих основные физические процессы в механике жидкости и газа, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	Хорошо владеет навыками уравнений, описывающих основные физические процессы в механике жидкости и газа, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	В совершенстве владеет навыками уравнений, описывающих основные физические процессы в механике жидкости и газа, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.
Владеть (В6) навыками оценки результатов математического моделирования, навыками формулировки предложений по использованию математической модели, пригодной для описания процессов механики жидкости и газа	Не владеет навыками оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа.	Владеет навыками оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа	Хорошо владеет навыками оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа	В совершенстве владеет навыками оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач механики жидкости и газа

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Механика жидкости и газа.**Код, специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**Специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**Дисциплина **Механика жидкости и газа.**

№ 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	Штеренлихт, Д.В. Гидравлика : учебник / Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/64346	ЭР*	25	100	+
2	Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1531-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/39146	ЭР*	25	100	+
3	Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов : 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: https://e.lanbook.com/book/98240	ЭР*	25	100	+

Заведующий кафедрой ВиВ _____ О.В. Сидоренко
« ____ » _____ 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____ 2019 г.
М.П.