

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра инженерных систем
зданий и сооружений
(ИСЗиС_ОСИИД)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра инженерных систем
зданий и сооружений
(ИСЗиС_ОСИИД)**

наименование кафедры

А.И. Матюшенко

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА**

Дисциплина Б1.О.16 Механика жидкости и газа

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Специализация 08.05.01.31 Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений.

Программу
составили

д.т.н., Профессор, Матюшенко А.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать представление о практическом применении знаний основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, а также их взаимодействие с твердыми границами и телами, необходимых для дальнейшего изучения специальных дисциплин и практической деятельности по специальности

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины :

- получения знаний в области основных законов равновесия и движения капельных жидкостей и газов;

- формирование представлений о применении полученных знаний и навыков при изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации сооружений и объектов автомобильного хозяйства;

- приобретение студентами навыков решения прикладных гидравлических задач, возникающих при профессиональной деятельности в области строительства;

- овладение методами гидравлических расчетов, необходимых для дальнейшего изучения дисциплин профильной подготовки.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1:Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	
ОПК-1.1:Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Уровень 1	Основные физические свойства жидкостей и газов
Уровень 1	Рассчитывать основные характеристики покоящихся жидкостей и газов
Уровень 1	Формулами расчетов процессов, свойств жидкостей и газов протекающих на объектах профессиональной деятельности
ОПК-1.2:Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Уровень 1	Причины возникновения физических явлений и закономерностей возникающих в покоящихся жидкостей и газов, а также при их свободном и напорном движении
Уровень 1	Производить гидравлические и аэродинамические расчеты в инженерной практике

Уровень 1	Определением инженерных процессов (явлений) гидравлических и аэродинамических расчетов на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-1.3:Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
ОПК-1.4:Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	
ОПК-1.5:Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	
ОПК-1.6:Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
ОПК-1.7:Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
ОПК-1.8:Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
ОПК-1.9:Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	
ОПК-1.10:Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.11:Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика
Теоретическая механика
Физика

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. «Физические свойства жидкости»	4	4	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Модуль 2. «Гидростатика»	2	8	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Модуль 3. «Гидродинамика»	8	16	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	Модуль 4. «Фильтрация жидкостей»	2	4	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Модуль 5. «Аэромеханика»	2	4	0	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Всего		18	36	0	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение в курс механики жидкости и газа	2	0	0
2	1	Физические свойства жидкости	2	0	0
3	2	Гидростатическое давление	2	0	0
4	3	Гидродинамика	2	0	0

5	3	Гидродинамический напор как энергетическая характеристика потока	2	0	0
6	3	Понятие гидравлического уклона	2	0	0
7	3	Истечение жидкости из отверстий и насадок	2	0	0
8	4	Фильтрация жидкости	2	0	0
9	5	Введение в курс аэромеханики	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Причины возникновения динамической и кинематической вязкости, поверхностного натяжения	2	0	0
2	1	Решение задач по тематике модуля с выдачей домашнего задания.	2	0	0
3	2	Решение типовых прикладных задач по гидростатике с выдачей домашнего задания	8	0	0
4	3	Решение типовых прикладных задач по гидродинамике с выдачей домашнего задания	8	0	0
5	3	Причины возникновения ламинарного и турбулентного движения жидкости	4	0	0
6	3	Консультации по лабораторным работам. Разбор типовых ошибок.	4	0	0
7	4	Решение задач на фильтрацию на примере расчета скорых фильтров	4	0	0
8	5	Решение задач по расчету систем с естественной тягой	4	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лойцянский Л. Г.	Механика жидкости и газа: учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2003
Л1.2	Веренич И. А.	Механика жидкости и газа (гидродинамика): учеб.-метод. пособие к практ. занятиям	Минск: БНТУ, 2010
Л1.3	Попов Д. Н., Панаиотти С. С., Рябинин М. В.	Гидромеханика: учебное пособие по направлению 151000 "Технологические машины и оборудование"	Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014
Л1.4	Чугаев Р.Р.	Гидравлика: техническая механика жидкости	Ленинград: Энергоиздат, Ленингр. отделение, 1982
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Андреевская А. В., Кременецкий Н. Н., Панова М. В.	Задачник по гидравлике: учебное пособие для гидромелиоративных и гидротехнических факультетов и вузов	Москва: Энергия, 1970
Л2.2	Киселев П.Г.	Гидравлика: основы механики жидкости	Москва: Энергия, 1980
Л2.3	Киселев П.Г., Альтшуль А.Д., Данильченко Н.В., Каспарсон А.А., Киселев П.Г.	Справочник по гидравлическим расчетам	Красноярск: [СФУ], [2009]

Л2.4	Киселев П.Г.	Гидравлика: основы механики жидкости	Москва: Энергия, 1980
------	--------------	--------------------------------------	--------------------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов, обучающихся по программе данной дисциплины.

Целью самостоятельной работы студента является закрепление знаний и навыков, получаемых при изучении полного курса данной дисциплины в ходе семинаров. Для самостоятельного изучения теоретического материала студентами используются учебники и учебные пособия в приведённом выше списке литературы.

Для получения зачета по дисциплине студент должен предоставить:

- решённые заданные на дом задачи по курсу «Механика жидкости и газа».

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В соответствии с требованиями ФГОС 3+ при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины.

Для проведения лекционных занятий имеется презентационный материал к лекционному курсу. Демонстрационные фильмы. Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Аудитория К 103

Мультимедиа проектор Sanyo PLC-XU73

Рабочее место (монитор, системный блок)

Для проведения занятий семинарского типа предлагаются аудитории с наборами демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации и презентации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.