

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

РАЗДЕЛ "МЕХАНИКА" Гидравлика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительных технологий и конструкций		
Учебный план	boz080301-Строит-23-2.plx 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	4
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Соколов С.Б.

Рабочая программа дисциплины

Гидравлика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных технологий и конструкций

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., Галиев И.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель преподавания курса «Гидравлика» для студентов, обучающихся по профилю «Промышленное и гражданское строительство» - познакомить студентов с техническим направлением в гидромеханике; законами, управляющими поведением жидкостей; основными типами задач, встречающимися в технических приложениях гидромеханики; развить навыки самостоятельного выполнения инженерных гидравлических расчетов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Водоснабжение и водоотведение
2.2.2	Теплогазоснабжение и вентиляция

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.1: Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований

ОПК-1.2: Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)

ОПК-1.3: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа

ОПК-1.4: Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.5: Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные физические свойства жидкости;
3.1.2	- основные положения гидростатики, кинематики и гидродинамики;
3.1.3	- основные уравнения и формулы гидравлики: законы гидростатики, уравнение постоянства расхода, уравнение Бернулли, формулу Шези;
3.1.4	- основы гидравлического расчета трубопроводов;
3.1.5	- методы экспериментального определения давления, реологических свойств жидкостей, потерь напора.
3.2	Уметь:
3.2.1	- выполнять основные измерения над жидкостью и с помощью жидкости;
3.2.2	- рассчитать давление в жидкости и силу гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности;
3.2.3	- решать задачи о движении жидкостей в простом трубопроводе;
3.2.4	- определить потери напора по длине и на местных сопротивлениях;
3.2.5	- применять аналитические и графические методы к решению типовых задач гидравлики.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками выполнения лабораторных измерений, построения графиков, расчетов по формулам;
3.3.2	- навыками определения и расчета давления и силы давления на плоские и криволинейные поверхности;
3.3.3	- навыками решения задач гидравлики аналитическими и графическими методами;
3.3.4	- навыками самостоятельного решения тестовых задач на понимание принципов механики жидкостей;
3.3.5	- навыками определения и расчета средней скорости течения и расхода потока;
3.3.6	- навыками расчетов простых трубопроводов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Предмет гидравлики и основные понятия					
1.1	Физические свойства жидкостей. Силы и давление в жидкости /Лек/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
1.2	Определение физических свойств жидкостей /Лаб/	4	2	ОПК-1.1		
1.3	Силы и давление в жидкости /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.4	Измерение гидростатического давления /Лаб/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л3.1	
1.5	/Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
	Раздел 2. Гидростатика					
2.1	Равновесие жидкостей. Закон Паскаля. Основной закон и основное уравнение гидростатики. Закон Архимеда /Лек/	4	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.2	Сила гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2		
2.3	Сила гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности /Пр/	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	
2.4	Основное уравнение гидростатики. Сила гидростатического давления на плоские /Ср/	4	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3	РГР
2.5	Сила гидростатического давления криволинейные поверхности /Ср/	4	16		Л1.1 Л1.3	РГР
	Раздел 3. Основы кинематики жидкости					
3.1	Основные понятия кинематики жидкостей. Понятие скорости течения и расхода.Классификация видов движения жидкостей. Режим течения. /Ср/	4	6	УК-1.3	Л1.1 Л1.2	
3.2	Определение режима течения /Лаб/	4	2	ОПК-1.1	Л1.1	
	Раздел 4. Гидродинамика					
4.1	Равномерное и неравномерное установившееся течение жидкости. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления и потеря напора /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2	
4.2	Применение уравнения Бернулли /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2	
4.3	Иллюстрация уравнения Бернулли /Лаб/	4	2	ОПК-1.1		
4.4	/Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2Л2.2	
	Раздел 5. Расчет трубопроводов					
5.1	Простые трубопроводы. Расчет при истечении в атмосферу и под уровень. Истечение из отверстий и насадков /Лек/	4	4	ОПК-1.3 УК-1.1	Л1.1Л2.3	
5.2	Расчет простого трубопровода /Пр/	4	2	ОПК-1.3 ОПК-1.5	Л1.1Л2.3Л3.1	
5.3	Расчет простого трубопровода /Ср/	4	16		Л1.1Л2.3	РГР
5.4	/Экзамен/	4	36			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования
Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Чугаев Р. Р.	Гидравлика: (техническая механика жидкости)	Москва: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2013	19
Л1.2	Штеренлихт Д. В.	Гидравлика	Москва: Лань", 2015, электронный ресурс	1
Л1.3	Ухин Б. В., Гусев А. А.	Гидравлика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кудинов В. А., Карташов Э. М.	Гидравлика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	М.: Высшая школа, 2007	15
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Никитин В. А.	Гидравлика (Основы статики и динамики жидкости, Прикладная механика жидкости и газа): Задачник	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008, электронный ресурс	1
Л2.3	Ловкис З. В.	Гидравлика: Учебное пособие	Минск: Белорусская наука, 2012, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ловкис З. В.	Гидравлика: учебное пособие	Москва: "Издательский дом ""Белорусская наука""", 2012, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Учебный фильм: "Гидроудар", https://www.youtube.com/watch?v=INciWPsL3zk			
Э2	Учебный фильм: "Истечение из отверстий и насадков", https://www.youtube.com/watch?v=gkbn4aJiXhQ			
Э3	Видеоурок: Режимы движения жидкости, https://www.youtube.com/watch?v=k7TQqmvD2uc			
Э4	Видео: Закон Бернулли. Демонстрации по физике, https://www.youtube.com/watch?v=2uTV5m7yGOc			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Техэксперт: Стройэксперт			
6.3.2.2	Техэксперт: Стройтехнолог			
6.3.2.3	Техэксперт: Помощник проектировщика			

6.3.2.4	Гарант-информационно-правовой портал. электронный ресурс www.garant.ru/
6.3.2.5	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. электронный ресурс www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лабораторное оборудование
7.2	Настольная гидравлическая лаборатория «Капелька»
7.3	Мультимедийное оборудование
7.4	Мультимедиапроектор