

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Гидравлика и аэродинамика инженерных сетей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.Д. Ерёмин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТИГ»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-17	Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.1	Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений инженерной системы жизнеобеспечения в строительстве
		ПК-17.2	Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие эффективность принятых проектных решений и подобранному оборудованию
ПК-18	Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1	Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Механика жидкости и газа, Основы водоснабжения и водоотведения, Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вентиляция, Внутренние системы водоснабжения и водоотведения, Газоснабжение, Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Отопление, Теплоснабжение, Технология и организация строительства систем водоснабжения и водоотведения, Технология и организация строительства систем теплогазоснабжения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	8	0	94	18

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (6ч.)

1. Тема 1. Основные уравнения динамики жидкости {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Изучение основных уравнений динамики жидкости для выполнения расчётов, подтверждающих эффективность принятых проектных решений. Уравнение неразрывности (постоянства расхода). Уравнение Бернулли для струйки и потока реальной жидкости, его практическое применение. Основное уравнение установившегося равномерного движения жидкости. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

2. Тема 2. Основы теории гидравлических сопротивлений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Исследование потерь напора по длине и на местных сопротивлениях с целью выбора и анализа исходных данных для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве, Коэффициент гидравлического трения, его зависимость от условий течения. Коэффициенты местных сопротивлений.

3. Тема 3. Основы гидравлического расчета трубопроводов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Изучение основных методов гидравлического расчёта различных схем соединения трубопроводов и гидравлического удара в трубопроводах с целью анализа преимуществ и недостатков вариантов проектных решений.

Лабораторные работы (8ч.)

4. Лабораторная работа № 1. Определение режима течения жидкости {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4] Измерение местных скоростей и построение эпюр в поперечном сечении трубопровода при различных расходах для обоснования начальных условий и наглядного представления базовых для профессиональной сферы физических явлений в виде математических уравнений. Расчёт средней скорости и числа Рейнольдса. Определение характера течения в трубопроводе.

5. Лабораторная работа № 2. Иллюстрация уравнения Бернулли {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4] Выявление и классификация физических процессов, возникающих при исследовании потерь напора в процессе движения жидкости. Построение пьезометрических и напорных линий для канала переменного сечения. Выявление закономерности изменения напоров от поперечных сечений

канала.

6. Лабораторная работа № 3. Определение местных потерь напора {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4] Выявление и классификация физических процессов, возникающих при исследовании местных потерь напора в канале переменного сечения. Определение коэффициентов местных сопротивлений для различных участков воздуховода.

7. Лабораторная работа № 4. Определение потерь напора по длине {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4] Выявление и классификация физических процессов, возникающих при исследовании потерь напора в канале постоянного сечения.

Самостоятельная работа (94ч.)

8. Изучение материалов лекций(30ч.)[3,4,5] Повторение и закрепление материала, пройденного на лекциях с целью выявления и анализа преимуществ и недостатков вариантов проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве.

9. Подготовка к защите отчётов по лабораторным работам(20ч.)[1,3,4] Обработка экспериментальных данных, оформление отчёта по работе с целью выявления и анализа преимуществ и недостатков вариантов проектных решений.

10. Выполнение контрольной работы(34ч.)[2,3,4] Решение поставленной задачи с применением математического аппарата, оформление отчёта с описанием выполненных работ посредством использования профессиональной терминологии

11. Подготовка к зачёту(10ч.)[3,4] Повторение пройденного материала по курсу дисциплины, закрепление навыков обоснования проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Ерёмин С. Д., Яковенко В. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Гидравлика и аэродинамика инженерных сетей» для студентов строительного факультета направления «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2019. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Eremin_GiAIS_lr_mu.pdf

2. Ерёмин С. Д. Метод. указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Механика жидкости и газа" для студентов ЗФО [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2018. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/gidravlika_zf.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Учебник в 2 томах. Т.1: Основы механики жидкости / А. Л. Зуйков. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-7264-1818-6 (т. 1), 978-5-7264-1817-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95543.html> (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Штеренлихт, Давид Вениаминович. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Д. В. Штеренлихт. - Изд. 5-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 656 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64346. - ISBN 978-5-8114-1892-3 : Б. ц. 2015 г.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Учебные фильмы по гидравлике <https://smotretvidos.ru/watch/urok-gidravliki-01-osnovnie-polozheniya/VJqZgDgTPGc>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».