ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 25.12.2021

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.21.01 Гидравлика инженерных систем
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Теплогазоснабжение и микроклимат зданий
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 25.12.2021

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ницкая С. Г.
Пользователь: nitckaiasg
Дата подписания: 25.12.2021

С. Г. Ницкая

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Анисимова Е. Ю.
Пользователь: anisimovaei
Дата подписания: 25.12.2021

Е. Ю. Анисимова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Гидравлика инженерных систем» является формирование знаний теоретических основ гидравлики, научно-технической информации в области систем водоснабжения и водоотведения, умений и навыков расчетных методов для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, способности составлять отчеты по выполненным работам. Задачами изучения дисциплины являются: – изучение фундаментальных положений гидравлики, необходимых для понимания функционирования систем водоснабжения и водоотведения; – изучение методов расчета параметров систем и схем водоснабжения и водоотведения; – обучение практическим знаниям режимов работы и методам расчета систем водоснабжения и канализации для внутренних и наружных трубопроводов; – умению составлять отчеты по выполненным практическим работам.

Краткое содержание дисциплины

Рассмотрены законы гидростатики, виды движений жидкости, основные гидравлические параметры потока, уравнение Бернулли для потока реальной жидкости, режимы движения жидкости, теорию определения потерь напора, истечения жидкости через отверстия, насадки, гидравличе-ский удар, равномерное движение жидкости в отрытых (каналах) и закрытых (трубопроводах) водотоках.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять обоснование проектных решений, расчет и проектирование систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий	Знает: фундаментальные законы гидростатики и гидродинамики, необходимые для понимания функционирования инженерных систем. Умеет: определять гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости. Имеет практический опыт: расчета гидравлических параметров инженерных систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Гидравлические режимы и надежность тепловых сетей, Водоподготовка, Теплотехнические измерения, Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий, Вентиляция, Насосы, вентиляторы, компрессоры, Теплоснабжение, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Практикум по теплогенерирующим установкам,

	Теплофизика ограждающих конструкций, Газоснабжение, Промышленная вентиляция и охрана воздушного бассейна, Методы решения задач теплообмена, Водно-химические режимы систем теплоснабжения, Отопление, Теплогенерирующие установки, Производственная практика, преддипломная практика (9 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
самостоятельная работа	20	20
подготовка к зачету	19,75	19.75
подготовка к защите лабораторных работ	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Гидростатика	3	1	0	2
2	Гидродинамика	5	3	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Гидростатика. Гидростатическое давление и его свойства.	1
2	2	Гидродинамика. Виды движения жидкости. Уравнение Бернулли. Потери напора при движении жидкости	3

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Измерение гидростатического давления	2
2	2	Изучение режимов движения жидкости. Определение потерь напора	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
самостоятельная работа	Осн. [1, 2] – Разделы Гидродинамика, Гидростатика Доп [1] – Разделы Расчет сооружений Элект. [1, 2, 3, 4] – Разделы Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения	5	20
подготовка к зачету	Осн. [1, 2] – Разделы Гидродинамика, Гидростатика Доп [1] – Разделы Расчет сооружений Элект. [1, 2, 3, 4] – Разделы Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения	5	19,75
подготовка к защите лабораторных работ	Осн. [1, 2] – Разделы Гидродинамика, Гидростатика Доп [1] – Разделы Расчет сооружений Элект. [1, 2, 3, 4] – Разделы Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения	5	20

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА

1	5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	1	5	Для получения отметки за лабораторную работу (ЛР) каждому студенту необходимо: выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по ней в письменной форме, защитить отчет. Лабораторная работа проводится в малых группах: 2-3 человека. Выполнение лабораторной работы обязательно. Студент, не выполнивший лабораторную работу по расписанию занятий без уважительной причины, не допускается к промежуточной аттестации по дисциплине. Отчет по лабораторной работе должен отвечать требованиям, предъявляемым преподавателем: оформление отчета допускается в печатном виде или рукописном с обязательным указанием основных разделов: цель работы; теоретическая сущность работы; ход выполнения; результаты и вычисления; выводы. Отчет должен быть оформлен и предъявлен преподавателю на следующем занятии после выполнения ЛР. Каждый студент оформляет отчет индивидуально. Защита ЛР проводится в малых группах. Обсуждается работы и задаются вопросы по теоретической части, соответствующей теме работы. Каждый студент получает 5-6 вопросов. При ответах студент может пользоваться своим отчетом. 5 баллов - студент выполнил ЛР, оформил отчет в срок, при защите уверенно и исчерпывающе отвечал на все вопросы. 4 балла - студент выполнил ЛР, оформил отчет в срок, защите уверенно отвечал на большинство вопросов, однако некоторые вопросы вызвали затруднения. 3 балла - студент выполнил ЛР, оформил отчет позже указанного срока, при защите неуверенно отвечал на большинство вопросов. 2 балла - студент выполнил ЛР, не оформил отчет в срок, при защите затрудняется с ответами на вопросы. 1 балл - студент выполнил ЛР к зачету, студент не оформил отчет. 0 баллов - студент не выполнил ЛР	зачет
2	5	Текущий контроль	самостоятельная работа	1	10	Самостоятельная работа включает решение задач по теоретическим разделам курса. Студенту выдается задание по вариантам. Каждый вариант состоит из 10 задач: 5 задач на каждый теоретический раздел дисциплины. Каждая задача оценивается отдельно,	зачет

						максимальный суммарный балл за все задачи - 10 баллов. Задача решена правильно, ход решения верный, есть пояснения и ответ - 1 балл. Неверный ответ и/или нет решения - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
3	5	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	5	Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла. На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 8-10 вопросов из списка, студент устно отвечает. На втором этапе студент отвечает на вопрос из перечня вопросов к зачету. Студент получает один вопрос из перечня, готовит план ответа в течение 15-20 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85- 100 %, имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла. На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 8-10 вопросов из списка, студент устно отвечает. На втором этапе студент отвечает на вопрос из перечня вопросов к зачету. Студент получает один вопрос из перечня, готовит план ответа в течение 15-20 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85- 100 %, имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: фундаментальные законы гидростатики и гидродинамики, необходимые	+	+	+

	для понимания функционирования инженерных систем.			
ПК-4	Умеет: определять гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости.	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: расчета гидравлических параметров инженерных систем.	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Калицун, В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ю. М. Ласков. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 2002. - 396,[1] с. ил.
2. Основы гидравлики и аэродинамики Учеб. для студентов, учащихся техникумов и колледжей по дисциплинам "Санитар.-техн. устройства, теплогазоснабжение и вентиляция зданий" В. И. Калицун, Е. В. Дроздов, А. С. Комаров, К. И. Чижик. - М.: Стройиздат, 2002. - 296 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Ласков, Ю. М. Примеры расчетов канализационных сооружений Учеб. пособие для вузов Ю. М.Ласков, Ю. В. Воронов, В. И. Калицун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1987. - 255 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ницкая, С. Г. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения [Текст] : учеб. пособие по направлению 270800.62 "Стр-во" / С. Г. Ницкая, В. А. Пудовкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Водоснабжение и водоотведение ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сибагатуллина, А.М. Водоснабжение. Часть 1: Наружные сети и сооружения: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90178
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Самара : СГАСУ, 2013. — 260 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73873

		издательства Лань	
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Григорьев, Г. В. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / Г. В. Григорьев, И. Н. Дмитриева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-9239-1046-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112722
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Курилина, Т. А. Основы гидравлики. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Т. А. Курилина, Т. Я. Пазенко, А. И. Матюшенко. — Красноярск : СФУ, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-7638-4337-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181637

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	201 (ЛкАС)	Лаборатория, оборудованная лабораторными стендами и оборудованием программными средствами: Microsoft Word. Microsoft Excel, Windows (бессрочно) Лабораторный стенд - Измерение гидростатического давления Лабораторный стенд - Изучение режимов движения жидкости Лабораторный стенд -Иллюстрация уравнения Бернулли Лабораторный стенд - Определение потерь напора при движении жидкости и др.
Лекции	206 (ЛкАС)	Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором, программными средствами: Microsoft Word. Microsoft Excel, Windows (бессрочно)