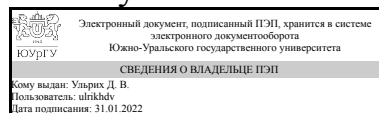


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



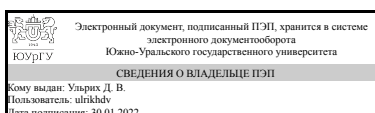
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.21.02 Основы гидравлики и теплотехники
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Теплогазоснабжение и микроклимат зданий
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

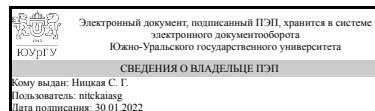
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

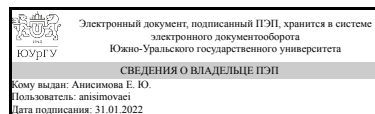
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. Г. Ницкая

СОГЛАСОВАНО

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



Е. Ю. Анисимова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение необходимых знаний гидравлических закономерностей и практического использования этих знаний для проектирования комплекса сооружений систем водоснабжения и водоотведения. Задача дисциплины: формирование у будущих специалистов знаний основ расчета трубопроводов различного назначения, сооружений водопровода и канализации.

Краткое содержание дисциплины

Рассмотрены основные физические свойства жидкостей, основные законы статики и динамики жидкости; силы, действующие в жидкостях, равновесие жидких сред; общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах, конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса; основы теории гидравлических сопротивлений; истечение жидкости через отверстия, насадки; основы теории подобия гидромеханических процессов

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 | Вентиляция, Гидравлические режимы и надежность тепловых сетей, Теплофизика ограждающих конструкций, Практикум по теплогенерирующим установкам, Теплогенерирующие установки, Отопление, Промышленная вентиляция и охрана воздушного бассейна, Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение, Водоподготовка, Теплотехнические измерения, Насосы, вентиляторы, компрессоры, Теплоснабжение, Методы решения задач теплообмена, Водно-химические режимы систем |

| | |
|--|--|
| | теплоснабжения, Газоснабжение, 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 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 8 | 8 | |
| Лекции (Л) | 4 | 4 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 59,75 | 59,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| подготовка к лабораторным работам | 14,75 | 14.75 | |
| подготовка к зачету | 15 | 15 | |
| подготовка к контрольным работам | 30 | 30 | |
| 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 | Введение. Гидростатика. Гидростатическое давление | 4 | 2 | 0 | 2 |
| 2 | Гидродинамика | 4 | 2 | 0 | 2 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 1 | 1 | Гидростатическое давление и его свойства | 2 |
| 2 | 2 | Основные понятия о движении жидкости. Движение вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Определение давления на дно и стенки сосудов | 2 |
| 2 | 2 | Определение потерь напора по длине трубопровода | 2 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|-----------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к лабораторным работам | осн [1, 2, 3] разделы – гидростатика, гидродинамика доп [1, 2] разделы – решение задач элект. доп [1] – наружные сети осн. [2] разделы – гидростатика, гидродинамика | 5 | 14,75 |
| подготовка к зачету | осн [1, 2, 3] разделы – гидростатика, гидродинамика доп [1, 2] разделы – решение задач элект. доп [1] – наружные сети осн. [2] разделы – гидростатика, гидродинамика | 5 | 15 |
| подготовка к контрольным работам | осн [1, 2, 3] разделы – гидростатика, гидродинамика доп [1, 2] разделы – решение задач элект. доп [1] – наружные сети осн. [2] разделы – гидростатика, гидродинамика | 5 | 30 |

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 | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа | 1 | 5 | Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|--|--|-------|
| | | | | | <p>Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут.</p> <p>Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам.</p> <p>Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Оценка за мероприятия определяется суммированием баллов за все вопросы: Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.</p> <p>Зачтено: величина рейтинга за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: величина рейтинга за мероприятие менее 60 %</p> | | |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Защита лабораторных работ | 1 | 5 | <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приведены методики оценки параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> | зачет |
| 3 | 5 | Промежуточная аттестация | зачет | - | 5 | <p>Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла.</p> <p>На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 3-5 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за 1-й этап: 2 балла - студент верно ответил на 5 вопросов минимума; 1 балл - студент ответил на 3 вопросов минимума.</p> <p>0 баллов - студент ответил менее, чем на 2</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|--|-------|
| | | | | | <p>вопросов минимума.</p> <p>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. Порядок начисления баллов за 2-й этап: 3 балла - студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением необходимых схем и графиков; уверенно ответил на дополнительные вопросы. 2 балла - студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением необходимых схем и графиков; затрудняется с ответами на дополнительные вопросы. 1 балл - студент неполно ответил на вопрос к зачету, не привел необходимые схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. 0 баллов - затрудняется с ответом на вопрос к зачету, сформулировал только одно-два определения, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы.</p> <p>Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85-100 %, и высокую посещаемость (не более 1 пропуска без уважительной причины), имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса</p> | | |
| 4 | 5 | Текущий контроль | самостоятельная работа | 1 | 5 | <p>Самостоятельная работа проводится после завершения раздела. Студенту выдается задание по вариантам. Каждый вариант состоит из 3 задач. Время, отведенное на решение - 30 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Каждая задача оценивается отдельно, максимальный суммарный балл за все задачи - 5 баллов</p> <p>Задача 1 решена правильно, ход решения верный, есть пояснения и ответ - 1 балл. Неверный ответ и/или нет решения - 0 баллов.</p> <p>Задача 2 решена правильно, ход решения верный, есть пояснения и ответ - 3 балла. Неверный ответ и/или нет решения - 0 баллов. На один из вопросов задачи имеется ответ решение неполное - 1 балл. На один из вопросов задачи имеется ответ и правильное решение - 2 балла.</p> | зачет |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>Задача 3 решена правильно, ход решения верный, есть пояснения и ответ - 1 балл. Неверный ответ и/или нет решения - 0 баллов.</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов, при этом должны быть верно решены не менее двух задач.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | <p>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.</p> <p>Преподаватель предлагает 3-5 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.</p> <p>Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85-100 %, и высокую посещаемость (не более 1 пропуска без уважительной причины), имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 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. Ухин, Б. В. Инженерная гидравлика Текст учеб. пособие по направлению 653500 "Стр-во" Б. В. Ухин, Ю. Ф. Мельников ; под ред. Б. В. Ухина. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 343 с. ил. 21 см.

3. Кудинов, В. А. Гидравлика [Текст] учеб. пособие для вузов по специальностям в обл. техники и технологии В. А. Кудинов, Э. М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2007. - 198, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Лапшев, Н. Н. Гидравлика [Текст] учебник для вузов по направлению "Стр-во" Н. Н. Лапшев. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 268, [1] с. ил.

2. 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. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Викулин, П. Д. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Викулин П.Д., Викулина В.Б., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 249 с.: ISBN 978-5-7264-1635-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/969162 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/100922/#3 |

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 |
|----------------------|---------------|--|
| Лекции | 206 (ЛкАС) | Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
| Лабораторные занятия | 201 (ЛкАС) | Лаборатория, оборудованная лабораторными стендами и оборудованием Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |