

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения

По направлению подготовки

08.03.01. «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань — 2016

Разработчики:

старший преподаватель кафедры Усынина А.Э.


(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Инженерные системы и экология*» протокол № 9 от 28.04.2016 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/Е.М. Дербасова/

И. О. Ф.

Согласовано:

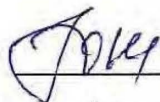
Председатель УМС «*Строительство*»


(подпись)

/Г.Б. Абуова/

И.О.Ф

Начальник УМУ


(подпись)



И. О. Ф

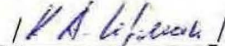
Специалист УМУ


(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ


(подпись)



И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой


(подпись)



И. О. Ф

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	7
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	8
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	8
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7. Образовательные технологии	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	10
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров, осуществлять обоснованный выбор, эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения, и их элементов, на основе законов гидравлики.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных законов гидростатики и гидродинамики жидкостей;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока и сооружений;
- получение навыков решения прикладных задач;
- умение применить полученные знания при проектировании и изыскании объектов систем водоснабжения и водоотведения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- о гидростатике, о гидродинамике, основные законы (движение воды в трубопроводах, истечение из резервуаров) (ОПК-1);
- о методике гидравлических расчетов при расчете и проектировании объектов водоснабжения и водоотведения (ПК-4);

уметь:

- применять теоретические знания в решении конкретных задач (ОПК-1);
- применять основы теории подобия и моделирования гидравлических явлений при проектировании и расчете объектов водоснабжения и водоотведения (ПК-4).

владеть:

- методиками расчета гидравлических систем водоснабжения и водоотведения, применять типовые решения (ОПК-1);
- современными методами постановки и решения практических задач механики и гидравлики в профессиональной деятельности (ПК-4).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.04 «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	5 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	3 семестр – 18 часов.; всего - 18 часов	5 семестр – 2 часа.; всего - 2 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр – 18 часов.; всего - 18 часов	5 семестр – 4 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа (СРС)	3 семестр – 72 часа; всего - 72 часа	5 семестр – 102 часа; всего - 102 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа №1	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	семестр – 5
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 3	семестр – 5
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1.Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной атте- стации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гидростатика жидкостей	30	4	6	-	6	18	Зачет
2	Кинематика и динамика жидко- стей	30	4	6	-	6	18	
3	Истечение жидкости из отвер- стий и насадков.	26	4	4	-	4	18	
4	Основы расчета трубопроводов	22	4	2	-	2	18	
Итого:		108		18	-	18	72	

5.1.2.Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной атте- стации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гидростатика жидкостей	27,5	5	0,5	-	1	26	Контрольная работа, Зачет
2	Кинематика и динамика жидко- стей	27,5	5	0,5	-	1	26	
3	Истечение жидкости из отвер- стий и насадков.	26,5	5	0,5	-	1	25	
4	Основы расчета трубопроводов	26,5	5	0,5	-	1	25	
Итого:		108		2	-	4	102	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидростатика жидкостей	Общие закономерности состояния жидкостей. Практическое применение гидростатических законов
2	Кинематика и динамика жидкостей	Основы кинематики и динамики жидкостей. Уравнение импульсов.
3	Истечение жидкости из отверстий и насадков.	Истечение жидкости из отверстий и насадков.
4	Основы расчета трубопроводов	Основы теории гидравлических сопротивлений. Гидравлический расчет трубопроводов

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Гидростатика жидкостей	Определение физических параметров жидкости. Определение давления воды.
2	Кинематика и динамика жидкостей	Определение гидродинамических параметров жидкости.
3	Истечение жидкости из отверстий и насадков.	Расчет расходов, напоров жидкости и диаметров трубопроводов при истечении через различные насадки
4	Основы расчета трубопроводов	Гидравлический расчет трубопроводов. Построение пьезометрических линий.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Гидростатика жидкостей	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[1] - [3], [7], [8]
2	Кинематика и динамика жидкостей	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[1] - [3], [7], [8]
3	Истечение жидкости из отверстий и насадков.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[1], [4] - [6], [7], [8]
4	Основы расчета трубопроводов	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[1], [2], [7], [8]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Гидростатика жидкостей	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе и зачету.	[1] - [3], [7] – [9]
2	Кинематика и динамика жидкостей	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе и зачету.	[1] - [3], [7] – [9]
3	Истечение жидкости из отверстий и насадков.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе и зачету.	[1], [4] - [6], [7] – [9]
4	Основы расчета трубопроводов	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе и зачету.	[1], [2], [7] – [9]

5.2.5. Темы контрольных работ

Тема. Гидравлические основы расчетов систем водоснабжения и водоотведения.

5.2.6. Темы курсовых проектов

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.

Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Педагогические тестовые задания для проверки знаний обучающихся.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Сайридинов С.Ш. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения. Учебное пособие. 2004.
2. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик – Аракелян А.Т. Основы гидравлики и теплотехники: Учебник для вузов. М: Изд-во Академия, 3-е изд., 2008. – 240 с.
3. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Том-

ский государственный университет» ; авт.-сост. М. Решетько. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 193 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-4387-0557-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442801> (12.02.2017).

б) дополнительная учебная литература:

4. Иванов В.И., Сазанов И.И., Схиртладзе А.Г., Трифонова Г.О. Гидравлика. В 2-х т. Т. 1. Основы механики жидкостей и газов, М: Изд-во Академия, 2012. – 192 с.

5. Иванов В.И. Сазанов И.И., Схиртладзе А.Г., Трифонова Г.О. Гидравлика. В 2-х т. Т. 2. Гидравлические машины и приводы, М: Изд-во Академия, 2012. – 288 с.

6. Шевелев Ф.А. Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Тверь: Интеграл, 2005 г.

7. Лукиных А.А. Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского. Тверь: Интеграл. 2005 г.

8. Жуков, Н.П. Гидрогазодинамика: учебное пособие : в 2 ч. / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 1. Гидравлика. - 141 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1433-7. - ISBN 978-5-8265-1434-4 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444914> (12.02.2017).

в) перечень учебно-методического обеспечения:

9. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения». Для бакалавров заочной формы обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017 г. – 16 с.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)
Электронно-библиотечная системы:
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)
Электронные базы данных:
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

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

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 101 «б» учебный корпус №б	<p align="center">№301, учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№102 «б», учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№103 «б», учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№101 «б», учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
2	Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 303, 102 «б», 101 «б» учебный корпус №б	<p align="center">№303, учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№102 «б», учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№101 «б», учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
3	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №б	<p align="center">№207, главный учебный корпус</p> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		<p align="center">№209, главный учебный корпус</p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
		<p align="center">№211, главный учебный корпус</p> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		<p align="center">№312, главный учебный корпус</p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
		<p align="center">№302, учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
4	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, ауди-	<p align="center">№301, учебный корпус №б</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования

	тория № 301,303, 102 «б», 103 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p align="center">№102 «б», учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№103 «б», учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№303, учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№101 «б», учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
5	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,303, 102 «б», 103 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p align="center">№301, учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№102 «б», учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№103 «б», учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center">№303, учебный корпус №6</p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

