

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства и инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.17.Механика жидкости и газа

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2012-2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний и практических навыков, позволяющих им решать задачи в области систем отопления и вентиляции гражданских и промышленных зданий, их тепло- и газоснабжения для правильного принятия экономически эффективных инженерно-технические решения в строительстве.

Задачи изучения дисциплины:

- ~ освоение основных понятий механики жидкости и газа;
- ~ формирование у студентов знаний о законах гидростатики, гидродинамики;
- ~ научить самостоятельно выполнять гидравлические расчеты инженерных систем при осуществлении проектной и производственной деятельности в области строительства, эксплуатации, реконструкции инженерных систем.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

В направлении подготовки «Строительство уникальных зданий и сооружений» дисциплина «Механика жидкости и газа» входит в базовую часть математического, естественно-научного и общетехнического цикла дисциплин.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Общие законы статики и кинематики жидкостей и газов; 2) физические свойства жидкости и их роль в области строительства, современные подходы, методы математического анализа; 3) Физические свойства жидкости и их роль в области строительства, современные подходы, методы и модели, привлекая при этом соответствующий физико-математический аппарат.
	Стандартный: 1) Принципы взаимодействия жидкостей и газов; 2) основные уравнения, описывающие движение вязкой и невязкой жидкости, при решении задач, встречающихся в ходе профессиональной деятельности; 3) Основные уравнения, описывающие движение вязкой и невязкой жидкости при решении задач, встречающихся в ходе профессиональной деятельности.
	Эталонный: 1) Общие законы взаимодействия с твердыми телами и оконтуривающими поверхностями; 2) основные законы гидравлики, и методы решения базовых задач по освоению строительного производства; 3) Основные законы гидравлики, и методы математического анализа решения базовых задач при строительстве уникальных зданий и сооружений.

	Результат обучения
Уметь	Пороговый: 1) Представлять и анализировать условия гидромеханических задач; 2) Пользоваться приборами для измерения основных гидравлических характеристик; 3) Прилагать полученные знания для решения инженерных задач, связанных с использованием жидкостей и газов в области строительства.
	Стандартный: 1) Применять методы теории подобия и размерности к решению гидромеханических задач; 2) Привлекать методы математического моделирования и экспериментального исследования; 3) Привлекать физико-математический аппарат при расчете гидродинамических параметров.
	Эталонный: 1) Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач; 2) Использовать знания и методы теоретического и экспериментального исследования при решении задач в профессиональной деятельности; 3) Использовать знания по гидравлике в дальнейшем обучении и практической деятельности.
Владеть	Пороговый: 1) Навыками решения практических задач; 2) Инженерной терминологией в области строительства, основными понятиями и законами механики жидкости и газа; 3) Инженерной терминологией в области строительства уникальных зданий и сооружений, основными понятиями и законами гидравлики, а также методами расчета основных гидравлических характеристик.
	Стандартный: 1) Методами анализа теории подобия и размерности; 2) Навыками выполнения гидравлических расчетов с применением справочной литературы; навыками обработки и анализа экспериментальных данных; 3) Основными методами теоретического расчета и экспериментального исследования физических явлений и параметров, навыками обработки и анализа экспериментальных данных.
	Эталонный: 1) Навыками поиска альтернативных решений; 2) Общенаучными базовыми знаниями в области механики жидкости и газа; основными методиками проведения типовых гидродинамических расчетов; 3) Навыками техники гидравлического эксперимента и методами обработки результатов, общенаучными базовыми знаниями гидравлических законов при решении профессиональных задач.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1-1	Основные физические свойства жидкости и газа	12	2		4	6
	1-2	Основные гидростатики	12	2		4	6
2	2-1	Основные понятия и уравнения гидродинамики	12	2		4	6
	2-2	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия	12	2		4	6
3	3-1	Ламинарное и турбулентное движение жидкости	24	4		8	12
	3-2	Гидравлические сопротивления	12	2		4	6
4	4-1	Гидравлический расчет трубопроводов	12	2		4	6
	4-2	Истечение жидкостей из отверстий и насадков	12	2		4	6
Итого			108	18	0	36	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1-1	Основные физические свойства жидкости и газа
	1-2	Основные гидростатики
2	2-1	Основные понятия и уравнения гидродинамики
	2-2	Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия
3	3-1	Ламинарное и турбулентное движение жидкости
	3-2	Гидравлические сопротивления
4	4-1	Гидравлический расчет трубопроводов
	4-2	Истечение жидкостей из отверстий и насадков

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1-1	Изучение физических свойств жидкости
	1-2	Изучение приборов для измерения давления,
2	2-1	Измерение гидростатического давления
	2-2	Иллюстрация уравнения Бернулли.
3	3-1	Изучение структуры потоков жидкости
	3-2	Определение режима течения жидкости
4	4-1	Определение местных потерь напора
	4-2	Определение потерь напора по длине

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1-1	Физические свойства жидкости: смешиваемость, испарение и конденсация	составление конспекта
1	1-2	Простейшие гидравлические машины и механизмы	составление конспекта
2	2-1	Интерпретации уравнения Бернулли	составление конспекта
2	2-2	Критерии гидродинамического подобия	составление конспекта
3	3-1	Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном движении	составление конспекта
3	3-2	Практические способы определения коэффициента гидравлического трения	составление конспекта
4	4-1	Защита от гидравлического удара	составление конспекта
4	4-2	Затопленные и незатопленные струи	составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-1	ЛК	ситуационные задачи	2
1	1-2	ЛК	ситуационные задачи	2
2	2-1	ЛК	ситуационные задачи	2
2	2-2	ЛК	ситуационные задачи	2
3	3-1	ЛК	ситуационные задачи	4
3	3-2	ЛК	ситуационные задачи	2
4	4-1	ЛК	ситуационные задачи	2
4	4-2	ЛК	ситуационные задачи	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

Косарев С.Г. Гидравлика: учеб. пособие. - Чита: ЧитГУ, 2006. - 119 с.
Водное хозяйство: учеб.-справ. пособие. Ч. 2: Гидрология. Гидравлика / В. Н. Заслоновский [и др.]; под ред. В.Н. Заслоновского, В.И. Аксенова. - Москва: Теплотехник, 2011. - 220 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

Чаплыгин С.А. Механика жидкости и газа. Математика. Общая механика. Избранные труды. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 429.
Гусев А.А. Гидравлика: Учебник - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 285.
Кудинов В.А. Гидравлика: Учебник и практикум. - Отв. ред. - 4-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 386.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа: учебник. - 7-е изд. испр. - Москва: Дрофа, 2003. - 840 с

6.2.2. Издания из ЭБС

Маслова А.В. Практикум по гидравлике: учеб. пособие. - Чита: ЗабГУ, 2013. - 125 с.
Голобокова Г.И. Гидравлика и теплотехника: учебно-методическое пособие. - Чита: ЗабГУ, 2015. - 136 с.
Горячих Н.В. Гидрогазодинамика: учеб. пособие. - Чита: ЗабГУ, 2014. - 189 с.
Гусев А.А. Основы гидравлики: Учебник. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 285.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная библиотека Забайкальского Государственного Университета, <http://library.zabgu.ru/>.
ООО «Центральный коллектор библиотек «Бибком» Руконт сторонняя <http://rucont.ru/>
ООО «Ай Пи Ар Букс» IPRbooks сторонняя <http://www.iprbookshop.ru/>
Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г.Чита ул. Амурская, 15, ауд 05-506.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-

образовательную среду организации.

672010, г. Чита ул. Амурская, 15, ауд 05-508.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Стенд «Водоснабжение» - 3 шт. Стенд «Образцы труб» - 1 шт.

Стенд «Макет водоотведения и виды соединений труб» - 4 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, а также с электронными и интернет-источниками. При возникновении трудностей в ходе подготовки к лабораторным занятиям, к контрольным работам и итоговому контролю, студенты могут получить консультацию у преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков: Босов Максим Анатольевич, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**