

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Теплоэнергетики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА»

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Современные технологии и инжиниринг в теплоэнергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Иванов Сергей Дмитриевич Дата подписания: 17.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Самаркина Екатерина Владимировна Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Сушко Светлана Николаевна Дата подписания: 18.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Механика жидкости и газа» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность осуществлять и анализировать технологические процессы	ПКС-1.7
ПКС-5 Способность к сбору и анализу данных, проведению расчетов оборудования при проектировании, модернизации объектов теплоэнергетики с проведением предварительного технико-экономического обоснования	ПКС-5.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.7	Способен самостоятельно или в коллективе осуществлять отдельные виды работ по ведению и анализу гидравлических режимов теплоэнергетического оборудования	Знать физические свойства жидкостей и газов, основные фундаментальные уравнения механики жидкости и газа, основные положения гидростатики, особенности истечения жидкостей и газов через отверстия и насадки, классификацию трубопроводов. Уметь рассчитывать трубопроводы при движении жидкостей и газов Владеть методикой проведения гидравлических испытаний трубопроводных систем.
ПКС-5.6	Осуществляет поиск, обработку и анализ исходных данных и проводит гидравлические расчеты оборудования	Знать основные уравнения механики жидкости и газа.. Уметь вести поиск, обработку и анализ данных для выполнения гидравлических расчетов. Владеть навыками выполнения гидравлических расчетов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Механика жидкости и газа» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Техническая термодинамика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Тепловые двигатели», «Тепловые и атомные электростанции», «Оборудование ТЭС», «Парогенераторы», «Прикладная гидравлика в теплоэнергетике»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	34	58
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						CPC		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и определения механики жидкости и газа	1	2					2	4	Реферат
2	Гидростатика							1, 2	15	Реферат, Решение задач
3	Общие закономерности гидродинамики							1, 2	15	Реферат, Решение задач
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						CPC		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Гидравлика					1	2	1, 2	20	Реферат, Решение задач
2	Гидравлические машины					2	2	1, 2	19	Реферат, Решение задач
3	Компрессорные машины					3	2	1, 2	19	Реферат, Решение задач
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего						6		62	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и определения механики жидкости и газа	Физические свойства жидкостей и газов. Гипотеза сплошности среды.
2	Гидростатика	Основное уравнение гидростатики
3	Общие закономерности гидродинамики	Основное уравнение гидростатики и его анализ.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Гидравлика	Одномерная модель реального потока и анализ этой модели.
2	Гидравлические машины	Основные параметры насосов. Классификация насосов. Область применения.
3	Компрессорные машины	Классификация компрессорных машин и теория.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Гидравлика	2
2	Расчет Гидравлических систем.	2
3	Расчет Компрессоров.	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	20
2	Написание реферата	14

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	38
2	Написание реферата	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: мастер класс, интерактивная дискуссия.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Крестин Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин, 2018. - 320 с
<https://e.lanbook.com/book/98240#book>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу : учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов / Б. Б. Некрасов [и др.], 2007. - 191 с.
<https://e.lanbook.com/book/98240#book>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Реферат

Описание процедуры.

Конспект(обзор) на заданную тему по литературным источникам.

Критерии оценивания.

Собеседование в результате, которого определяется степень освоения теоретических основ темы.

6.1.2 учебный год 3 | Решение задач

Описание процедуры.

Расчет гидравлических систем

Критерии оценивания.

Проверка правильности использования стандартных методов и полученных ответов.

6.1.3 учебный год 4 | Реферат

Описание процедуры.

Конспект(обзор) на заданную тему по литературным источникам.

Критерии оценивания.

Собеседование в результате, которого определяется степень освоения теоретических основ темы.

6.1.4 учебный год 4 | Решение задач

Описание процедуры.

Расчет гидравлических систем и компрессора.

Критерии оценивания.

Проверка правильности использования стандартных методов и полученных ответов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.7	Демонстрирует знание законов механики жидкостей и газов, применяет их при решении задач	Устное собеседование, выполнение и защита контрольной работы
ПКС-5.6	Демонстрирует способность искать, обрабатывать, анализировать исходные данные и выполнять гидравлические расчеты	Решение задач

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Преподаватель проводит со студентом устное собеседование, состоящее из 3 вопросов

Пример задания:

1. Силы, действующие в жидкости.
2. Основное уравнение гидростатики.
3. Приборы для измерения давления.
4. Дифференциальные уравнения равновесия покоящейся жидкости.
5. Частные случаи интегрирования уравнений Эйлера.
6. Истечение жидкости через насадки.
7. Гидравлические машины.
8. Принцип действия гидравлических машин.
9. Принцип работы мультипликатора.
10. Принцип работы прессы.
11. Эпюры гидростатического давления.
12. Методы расчета коротких трубопроводов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Студент правильно ответил на 2 вопроса	Студент неправильно ответил на 2 вопроса

7 Основная учебная литература

1. Моргунов К. П. Механика жидкости и газа : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов, 2022. - 208 с.
2. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник для вузов по специальности 010500 "Механика" / Л. Г. Лойцянский, 2003. - 840 с.
3. Крестин Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин, 2018. - 320 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дурнов Петр Иванович. Насосы, вентиляторы, компрессоры : [Учеб. пособие для теплоэнерг. спец. вузов] / Петр Иванович Дурнов, 1985. - 262 с.
2. Газовая динамика. Механика жидкости и газа : учеб. для вузов по спец. "Турбостроение", "Инженер. теплофизика", "Тепловые двигатели", "Криог. техника и холодиль. установки", "Двигатели летат. аппаратов" и "Нетрадиц. источники энергии" / В. С. Бекнев и др., 1997. - 667 с.
3. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу : учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов / Б. Б. Некрасов [и др.], 2007. - 191 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедиа-проектор