

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

По дисциплине «Механика жидкости и газа»
для студентов 2 курса
специальности 7-07-0732-01 «Строительство зданий и сооружений»

№ не-дели	Тема и вопросы лекции	Кол-во часов
1	2	3
1	Лекция 1. Введение. Основные физические свойства жидкости. 1. Определение и задачи курса, его связь со специальными дисциплинами. 2. Исторический обзор развития гидромеханики и газодинамики. 3. Основные физические свойства жидкости: сжимаемость, вязкость, поверхностное натяжение, плотность, температурное расширение.	2
2	Лекция 2. Силы, действующие в жидкости 1. Классификация сил, действующих в жидкости. 2. Напряжение сил, действующих в жидкости. 3. Свойства напряжений внутренних сил, действующих в жидкости. 4. Уравнение движения жидкости в напряжениях.	2
3	Лекция 3. Гидростатика 1. Дифференцированное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера). 2. Поверхности уровня и их свойства. 3. Основное уравнение гидростатики, его геометрическая интерпретация. 4. Закон Паскаля и его практическое приложение. 5. Абсолютное и манометрическое давление. 6. Давление жидкости на плоские и цилиндрические поверхности. Закон Архимеда.	4
4	Лекция 4. Кинематика 1. Два метода изучения движения жидкости. Виды движения жидкости: установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное, напорное и безнапорное. 2. Плавноизменяющееся движение жидкости. Линия тока. 3. Элементарная струйка. Трубка тока.	4

	4. Понятие тока, расхода, живого сечения, местного скорости, смоченного периметра, гидравлического радиуса. Уравнения неразрывности.	
5	<p>Лекция 5. Динамика жидкости</p> <p>1. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой жидкости.</p> <p>2. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли для установившегося движения. Три формы записи уравнения Бернулли.</p> <p>3. Уравнение Бернулли для элементарной струйки вязкой жидкости.</p> <p>4. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости при плавно изменяющемся движении.</p> <p>5. Условия применения уравнения Бернулли. Коэффициент Кориолиса.</p> <p>6. Геометрическое толкование уравнения Бернулли. Пьезометрический и гидравлический уклоны.</p>	4
6	<p>Лекция 6. Потери напора при равномерном движении жидкости в круглой трубе</p> <p>1. Классификация потерь напора. Формула Дарси – Вейсбаха.</p> <p>2. Коэффициент Дарси при ламинарном напорном движении в трубе. Шероховатость абсолютная и относительная.</p> <p>3. Режим гидравлически гладких и шероховатых труб.</p> <p>4. Зависимость коэффициента гидравлического трения от числа Рейнольдса и относительной шероховатости.</p> <p>5. Опыты Никурадзе. График Никурадзе.</p> <p>6. Обобщенные формулы для коэффициента Дарси. Коэффициенты Дарси для труб с естественной технической шероховатостью</p>	4
7	<p>Лекция 7. Потери напора при неравномерном движении жидкости</p> <p>1. Потери напора на начальных участках.</p> <p>2. Потери напора в местных сопротивлениях. Формула Вейсбаха.</p> <p>3. Потери напора при внезапном расширении. Формула Борда.</p> <p>4. Выход из трубы. Диффузор. Внезапное сужение. Вход в трубу.</p>	4

	<p>5. Конфузоры. Поворот. Эквивалентная длина. Взаимное влияние местных сопротивлений.</p> <p>6. Зависимость коэффициентов местных сопротивлений от числа Рейнольдса.</p>	
8	<p>Лекция 8. Гидравлические расчеты трубопроводов при напорном движении жидкости</p> <p>1. Простой трубопровод. Расчет простого трубопровода постоянного диаметра.</p> <p>2. Три задачи расчета трубопровода.</p> <p>3. Гидравлический удар в трубах. Формула Н. Е. Жуковского.</p>	4
9	<p>Лекция 9. Истечение жидкости из отверстий и насадков</p> <p>1. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке.</p> <p>2. Сжатие струи. Коэффициенты сопротивления, скорость, расход.</p> <p>3. Истечение через насадки. Типы насадок. Вакуум в насадках.</p> <p>4. Зависимость коэффициентов истечения из отверстия и насадков от числа Рейнольдса.</p>	4
	ИТОГО:	34
	Оценка итоговых знаний за курс	Экзамен