

Б1.В.ОД.5 Основы гидравлики и теплотехники

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: целостное формирование у обучающихся теоретических знаний и практических представлений об основах гидравлики и теплотехники, областях их применения и мотивации к самообразованию.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных законов гидростатики и гидродинамики жидкостей;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока и сооружений;
- приобретение навыков использования основных уравнений гидрогазодинамики;
- получение знаний в области владения основными методами расчета гидравлических параметров потока для решения прикладных задач в строительстве, теплоэнергетике и теплотехнике;
- выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик строительного оборудования и гидромашин.

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

Коды компетенций	Результаты освоения образовательной программы (компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенции)	Результаты обучения
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	Знать: основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, режимы движения жидкости и методы определения расходов воды; Уметь: определять расходы воды различными способами для зданий разного назначения и с различными группами водопотребителей; рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течениях в каналах (трубах), проточных частях гидрогазодинамических машин; Владеть навыками: проектирования и методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов.
ПК-4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	Знать: особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей, основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения; Уметь: проводить гидравлический расчет трубопроводов; выбирать типовые схемные решения систем теплоснабжения, правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики

		конструирования и расчета систем теплоснабжения; Владеть навыками: выполнения инженерных гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов, проектирования и методикой гидравлических расчетов систем теплоснабжения зданий.
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» входит в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 08.03.01 Строительство, направленность Экспертиза и управление недвижимостью.

4. Содержание дисциплины

Основы гидравлики.

Гидростатика.

Раздел 2. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление и его свойства.

Основы технической гидродинамики.

Раздел 3. Гидродинамика. Основные законы гидродинамики. Гидравлические параметры потока.

Раздел 4. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.

Раздел 5. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

Раздел 6. Теория движения жидкости по трубам. Определение потерь напора. Гидравлические сопротивления.

Раздел 7. Потеря напора по длине и распределение скоростей в потоке при ламинарном установившемся равномерном движении.

Раздел 8. Расчетная модель турбулентного потока. Распределение осредненных скоростей в потоке при турбулентном движении жидкости.

Раздел 9. Потеря напора по длине и распределение скоростей в потоке при турбулентном установившемся равномерном движении.

Раздел 10. Местные потери напора при турбулентном напорном установившемся движении жидкости.

Раздел 11. Установившееся движение жидкости в напорных трубопроводах.

Гидравлические расчеты напорных трубопроводов.

Расчетные зависимости для определения потерь напора. Сложение потерь напора. Полный коэффициент сопротивления.

Раздел 12. Неустановившееся движение в напорных трубопроводах. Гидравлический удар. Гидравлический удар в трубах. Формула Н.Е. Жуковского. Скорость распространения ударной волны.

Раздел 13. Классификация трубопроводов. Особенности расчета коротких и длинных трубопроводов.

Раздел 14. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы.

Раздел 15. Истечение через водосливы. Классификация водосливов.

Теплотехника.

Раздел 16. Основы технической термодинамики и теплопередачи.

Раздел 17. Основы теории теплообмена.

Раздел 18. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий.

5. Общая трудоемкость – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по очной (заочной) формам обучения:

Контактная работа 81(24) час, в том числе:

лекции- 36(8) часов, лабораторные занятия 36(10) часов,

2. Самостоятельная работа 27(84) часов, из них на подготовку к промежуточной аттестации – 5(5) часов.

Аттестация – зачет.