

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ			
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.2.3	Аэродинамика сооружений	
Направление подготовки	15.04.03 Прикладная механика		
Наименование ОПОП	Механика деформируемого твердого тела		
Квалификация (степень) выпускника	магистр		
Формы обучения	очная		
Трудоемкость дисциплины (модуля)	8 з.е.		
Цель освоения дисциплины	Обеспечение студентов необходимыми сведениями (математический аппарат, краткие сведения из метеорологии, климатологии, механики жидкости и газа, аэродинамики, динамики сооружений и др.), позволяющими им овладеть современными методами исследований и расчета сооружений на ветровые воздействия.		
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способностью осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ПК-12);</p> <p>способностью находить рациональные решения при создании конкурентоспособной продукции с учетом требований прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, износостойкости, качества, стоимости, сроков исполнения и безопасности жизнедеятельности (ПК-17);</p> <p>способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных разделов научно-технических проектов (ПК-22).</p>		
Содержание дисциплины	<p>Основные уравнения (уравнения движения и неразрывности; уравнения Навье-Стокса; уравнение Бернулли). Течение по криволинейной траектории. Вихревое течение. Пограничные слои и отрыв потока. Спутная струя и вихревые системы в плоском потоке. Давление, подъемная сила, сила лобового сопротивления и момент, действующие на двумерные конструкции. Срыв вихрей и явление захватывания частоты образования вихрей (аналитические модели реакции при вихревом возбуждении колебаний; влияние, оказываемое сооружением и потоком на вихревое возбуждение колебаний). Галопирование поперек воздушного потока (аналитическая формулировка проблемы галопирования). Галопирование в спутной струе (анализ явления галопирования в спутной струе). Дивергенция (аналитическое моделирование дивергенции; флаттер; уравнение движения для поперечного сечения аэродинамической поверхности или балки жесткости моста; аэродинамическая подъемная сила и момент; решение уравнения колебаний при флаттере). Реакция сооружения на бафтинг при наличии аэроупругих явлений (аэродинамические силы, действующие на линейно протяженные сооружения; реакция при бафтинге висячих мостов без учета аэродинамического воздействия между формами колебаний; общая схема решения задачи о реакции линейно протяженных сооружений при бафтинге). Основные зависимости (эквивалентные статические ветровые нагрузки). Упрощенные методики определения реакции сооружения в направлении ветра (основные допущения; параметры реакции; выражения для реакции в направлении ветра). Приближения и погрешности при оценке реакции сооружения в направлении ветра (вклад в реакцию за счет колебаний от более высоких собственных форм; влияние отклонения от прямой</p>		

	<p>линии основной собственной формы колебаний на расчетное значение реакции; влияние погрешностей в оценке параметра шероховатости на расчетное значение реакции; спектры в интервале низких частот и реакция сооружения в направлении ветра; корреляция давления поперек потока и реакция сооружения в направлении ветра). Механизмы возникновения реакций поперек воздушного потока и на кручение. Гибкие башни, дымовые и вытяжные трубы (оценка реакции при вихревом возбуждении колебаний; снижение колебаний при вихревом возбуждении). Высокие здания. Пригодность к нормальной эксплуатации высоких зданий при ветровых воздействиях (влияние колебаний, вызванных ветром, на организм человека; критерии комфорта; зависимость между скоростями ветра и ускорениями здания; частоты повторения ветров, вызывающие критические ускорения). Критерии комфорта для пешеходных зон внутри застроенной территории (скорости ветра и дискомфорт пешеходов; критерии комфорта). Зоны сильных приземных ветров внутри застроенной территории (воздушный поток вблизи высоких зданий; скорости ветра на уровне пешеходов для основного стандартного случая; измерения приземных ветров в аэродинамической трубе и в натуре: результаты проведенных исследований; улучшение режима приземного ветра). Моделирование обтекания зданий и других сооружений (тела, имеющие закругленные очертания; тела с острыми кромками).</p>
<p>Перечень основной литературы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Варапаев В.Н. Вычислительная аэро- и гидромеханика (Основы конечно-разностных методов для численного решения задач аэро- и гидромеханики и теплообмена). – М.: МГСУ, 2011. – 129 с. 2. Кудинов А.А. Гидрогазодинамика. Учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2012. – 335 с.