

Аннотация дисциплины «Механика льда»

Дисциплина «Механика льда» (Б1.В.ДВ.2.1) разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство» (Offshore and Coastal Engineering) и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, раздел Вариативная часть (Б1.В), Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (54 часа, в том числе 36 часов - контроль). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе магистратуры во 2 семестре.

Дисциплина «Механика льда» опирается на уже изученные дисциплины: «Физика», «Химия», «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа». Дисциплина направлена на расширение и углубление знаний в области проектирования морских инженерных сооружений на континентальном шельфе замерзающих морей.

Цель изучения дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов в области расчета ледовых нагрузок с учетом физико-механических процессов, возникающих при взаимодействии ледяного покрова с сооружением.

Задачи:

- сформировать у студента знания о фундаментальных понятиях механики разрушения (напряжение, усилия, уравнения баланса энергии и т.п.);
- изучение моделей разрушения льда, используемых для моделирования физико-механического поведения морского и пресного льда;
- исследование моделей взаимодействия льда с сооружением;
- уметь разрабатывать алгоритмы расчета ледовых нагрузок и воздействий с учетом физико-механических свойств льда
- изучение и анализ нормативно-технической документации, научно-технических и информационных материалов в области расчета нагрузок и воздействий при проектировании морских инженерных сооружений;

- обучение методикам и приемам решения инженерных задач при помощи методов математического или компьютерного моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для расчета сооружений

Для успешного изучения дисциплины «Механика льда» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, которые получены в результате обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, уровень подготовки - бакалавр:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК5);

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК 1);

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК 2);

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-16);

- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, автоматизированных систем проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, (ПК-17, частично);

- способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-18).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-	знает	- строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию гидротехнических сооружений на континентальном шельфе, - основы проектирования сооружений континентального шельфа и особенности их конструкций,

исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности		<ul style="list-style-type: none"> - теорию и методы принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях, учитывая лидерские компетенции; - этические и социальные нормы и принципы профессиональной деятельности при формировании и диагностике лидерских компетенций.
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области проектирования сооружений на континентальном шельфе - применять на практике этические и социальные принципы и нормы при формировании и диагностике лидерских компетенций
	владеет	навыками руководства научно-исследовательскими и научно-производственными работами
ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	знает	<ul style="list-style-type: none"> - процессы и явления, которые представляют суть, выполненной работы; - правила оформления и способы защиты результатов выполненной работы
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> - аналитически и математически обрабатывать результаты выполненной работы; - составлять доклады и презентацию по выполненной работе; - аргументировано защищать результаты выполненной работы
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> - примерами краткого и доходчивого изложения аналитического, экспериментального или практического материала; - навыками оформления и защиты результатов выполненной работы
ПК-2 владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	знает	<ul style="list-style-type: none"> - методы технико-экономического анализа морских инженерных сооружений, эксплуатируемых в ледовых условиях - инновационные системы защиты сооружений континентального шельфа от ледовых воздействий
	умеет	- выбирать с помощью технико-экономического сравнения вариантов оптимальный вариант коммерческого предложения
	владеет	Методами оценки инновационного потенциала и риска коммерциализации проекта
ПК-6 способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	знает	<ul style="list-style-type: none"> - методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок; - методы проведения экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; - способы сбора, анализа и систематизации информации; - методы разработки физических и математических (компьютерных) моделей.
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи исследований, осуществлять руководство и контроль их выполнения; оценивать качество результатов исследовательской деятельности; - применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;

		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методики, планы для проведения математического (компьютерного) моделирования, готовить задания для их проведения, организовывать проведение математического (компьютерного) моделирования, анализировать и обобщать результаты; - разрабатывать математические (компьютерные) модели процессов и объектов строительства, применять численные методы для расчета моделей
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> - способностью ориентироваться в постановке задачи, теоретическими основами общенаучных методов исследования; - современным исследовательским оборудованием и приборами, навыками оценки результатов исследований; - навыками сбора, анализ и систематизации информации, составления отчетов по результатам научных исследований, обзоров публикаций и списка использованных источников

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механика льда» применяются следующие методы активного обучения:

- в рамках лекционного курса - проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-дискуссия, рейтинговый метод.

- в рамках практических занятий - решение практических проблемных задач, дискуссия, мозговой штурм, проектирование и метод экспертизы, консультирование.