



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДФУ)

Политехнический институт (Школа)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

Политехнического института

(Школы)

Е.Е. Помников

« 19 » января 2023 г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.04.01 Строительство**

Программа магистратуры  
Шельфовое и прибрежное строительство

*Форма обучения: очная*

*Нормативный срок освоения программы*

*(очная форма обучения) 2 года*

*Год начала подготовки: 2023*

Владивосток

2023

## Содержание

Социальные коммуникации. Психология .....	3
Деловой английский язык .....	8
Деловой русский язык как иностранный .....	10
Прикладная математика .....	12
Основы научных исследований .....	15
Организация и управление производственной деятельностью .....	18
Организация проектно-исследовательской деятельности .....	20
Особенности сооружений континентального шельфа .....	26
Нагрузки и воздействия на морские сооружения .....	29
Расчёт сооружений и проектирование.....	32
Шельфовое и прибрежное строительство .....	36
Динамический расчет сооружений и проектирование.....	40
Механика материалов .....	43
Геотехника.....	49
Прикладная океанология .....	53
Информационные технологии и анализ данных.....	55
Педагогика и психология в высшей школе .....	60
Научно исследовательский семинар "Безопасность и долговечность сооружений континентального шельфа" .....	63
Механика льда.....	65
Прикладная гидродинамика .....	69
Подводные сооружения .....	73
Технологии бетона .....	76
MATLAB в строительстве .....	79
Инженерный эксперимент .....	80

## Социальные коммуникации. Психология

Цель дисциплины – дать представление о психологии социальной коммуникации, общения и социального взаимодействия, основных теориях, механизмах социального взаимодействия применительно к реалиям каждодневного делового и личностного общения, т.е. реализации знания в прикладном аспекте.

Задачи реализации дисциплины:

- рассмотреть определение психологии социальной коммуникации, общения и социального взаимодействия, основные области их проявления,
- описать наиболее распространенные методы общения и социального взаимодействия,
- познакомить с этикой делового и межличностного общения, особенностями деловой риторики, необходимые специалистам разных областей.

Результаты освоения (формирование компетенций):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Способен к описанию сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа
		УК-1.2. Осуществляет сбор и систематизацию, оценку адекватности и достоверности информации по проблеме
		УК-1.3. Разрабатывает и обосновывает способы и планы действий по решению проблемной ситуации
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая	УК-3.1 Способен к формировке целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2. Осуществляет разработку и корректировку плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта
		УК-3.3. Осуществляет презентацию результатов собственной и командной деятельности, оценку эффективности её работы
Применение современных коммуникативных технологий	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Способен осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
		УК-4.2. Способен к составлению и корректному переводу академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
		УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
		УК-4.4. Осуществляет выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
Приоритеты собственной деятельности	УК-6Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
		УК-6.2. Выбирает технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
		УК-6.3. Оценивает собственное ресурсное состояние, выбор средств

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		коррекции ресурсного состояния
		УК-6.4. Оценивает собственные (личностные, ситуативные, временные) ресурсы, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
		УК-6.5. Оценивает требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Способен к описанию сути проблемной ситуации, составляющих проблемной ситуации и связей между ними, выбор методов критического анализа	Знает способы поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи
	Умеет найти информацию, необходимую для решения поставленной задачи, и выделить в ней главное
	Владеет навыками критического анализа информации
УК-1.2. Осуществляет сбор и систематизацию, оценку адекватности и достоверности информации по проблеме	Знает теоретические основы психологического стресса
	Умеет осуществлять сбор и систематизацию информации
	Владеет навыками оценки адекватности и достоверности информации по проблеме
УК-1.3. Разрабатывает и обосновывает способы и планы действий по решению проблемной ситуации	Знает правила эффективного общения
	Умеет обосновать план по решению проблемной ситуации
	Владеет навыками разработки плана действий по решению проблемной ситуации
УК-3.1. Способен к формировке целей, состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	Знает о ролевых критериях отбора участников проекта
	Умеет сформулировать цели команды в соответствии с задачами проекта
	Владеет навыками определения функциональных и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
в соответствии с целями проекта	ролевых критериев отбора участников в соответствии с целями проекта
УК-3.2. Осуществляет разработку и корректировку плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта	Знает о стилях управления работой в рамках проекта
	Умеет разрабатывать план работы и мотивации в рамках проекта
	Владеет навыками разработки и корректировки плана, правил, стиля управления работой и способов мотивации в рамках проекта
УК-3.3. Осуществляет презентацию результатов собственной и командной деятельности, оценку эффективности её работы	Знает основные критерии презентации результатов
	Умеет осуществлять оценку эффективности работы
	Владеет навыками презентации результатов собственной и командной деятельности
УК-4.1. Способен осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации	Знает о способах осуществления поиска источников информации
	Умеет осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках
	Владеет навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
УК-4.2. Способен к составлению и корректному переводу академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	Знает как составить и корректно перевести академический и профессиональный текст
	Умеет осуществить перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
	Владеет навыками корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знает о важности предоставления результатов профессиональной деятельности
	Умеет представить результаты деятельности
	Владеет навыками предоставления результатов профессиональной и академической деятельности на публичных мероприятиях
УК-4.4. Осуществляет выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и	Знает теоретические аспекты психологических способов оказания влияния
	Умеет противодействовать влиянию в процессе взаимодействия
	Владеет психологическими способами оказания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессионального взаимодействия	влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знает о приоритетах собственной деятельности и личностного развития
	Умеет определять приоритеты собственной деятельности
	Владеет навыками определения приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
УК-6.2. Выбирает технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Знает основные технологии целеполагания и целедостижения
	Умеет выбирать основные технологии целеполагания и целедостижения для личностного развития
	Владеет технологиями целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
УК-6.3. Оценивает собственное ресурсное состояние, выбор средств коррекции ресурсного состояния	Знает о психологических аспектах ресурсного состояния
	Умеет оценивать собственное ресурсное состояние
	Владеет навыками оценки собственного ресурсного состояния и выбора средств коррекции ресурсного состояния
УК-6.4. Оценивает собственные (личностные, ситуативные, временные) ресурсы, определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	Знает о психологических аспектах личностных, ситуативных, временных ресурсов
	Умеет оценивать собственные (личностные, ситуативные, временные) ресурсы, определять уровни самооценки и притязаний
	Владеет навыками выбора способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
УК-6.5. Оценивает требования рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Знает об основных требованиях рынка труда
	Умеет оценить требования рынка труда и образовательных услуг
	Владеет навыками выстраивания траектории собственного профессионального роста

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Социальные коммуникации. Психология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, мозговой штурм, шеринг, метод ситуационного анализа.

### **Деловой английский язык**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

#### **Задачи:**

1. Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
2. Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
3. Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
4. Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;
5. Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций.

Универсальная компетенция выпускников и индикаторы её достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
---	---	--



<b>Коммуникация</b>	<b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-4.2</b> Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке, в том числе с применением современных коммуникативных технологий
	<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.3</b> Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-4.2</b> Участвует в процессах профессиональной коммуникации на русском и иностранном языке, в том числе с применением современных коммуникативных технологий	<b>Знание</b> Знает необходимый минимум словообразовательных, структурно-семантических моделей и лексико-грамматических форм, тематически связанных с профессиональной сферой
	<b>Умение</b> Умеет применять правила и приёмы успешного речевого взаимодействия на иностранном языке через моделирование видов профессиональной деятельности
	<b>Навыки</b> Владее навыком восприятия основного содержания заимствованных из аутентичных источников аудио- и видео-сообщений (длительностью 5-7 мин), произнесенных с беглой скоростью; владения лексическими и грамматическими навыками делового письма на иностранном языке, соблюдая формат профессионального / академического общения
<b>УК-5.3</b> Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде	<b>Знание</b> знает необходимые лексические единицы и грамматические конструкции на английском языке для профессионального взаимодействия в мультикультурной среде; традиции и обычаи англоязычных стран.
	<b>Умение</b> умеет выстраивать взаимодействие в мультикультурной среде на основе

	профессионального формата с учетом культуры, традиций и обычаев зарубежных партнеров, умеет начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог с партнером
	<b>Навыки</b> Владеет навыками межкультурного взаимодействия при профессиональной коммуникации, воспринимает и понимает основное содержание профессионально-ориентированных текстов.

### Деловой русский язык как иностранный

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык как иностранный» является формирование навыков говорения, чтения литературы в сфере деловой речи, а также умения работать с деловыми бумагами.

Задачи:

- пополнение активного словарного запаса деловой лексики;
- знакомство со средствами выражения смысловых отношений в деловой речи;
- обучение работе с текстами различных жанров делового стиля;
- развитие умений составления деловых бумаг.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.
		УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию.
		УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
		УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм
		УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.	Знает лексику, грамматические конструкции, жанры деловой коммуникации, применяемые в устной и письменной речи.
	Умеет понимать основное содержание прочитанного текста, диалога деловой тематики и отдельные слова и конструкции, используемые в деловой коммуникации; воспроизводить содержание прочитанного или прослушанного текста или диалога с опорой на вопросы, модели, грамматический материал.
	Владеет навыками общения на русском языке с использованием слов, словосочетаний, понятий и терминов, использующихся в деловой коммуникации.
УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию.	Знает языковые средства устной и письменной деловой речи.
	Умеет составлять деловые тексты различных жанров, принимать участие в беседе в ситуациях делового общения и деловой переписке.
	Владеет навыками составления резюме, заполнения таможенной декларации, ведения деловой переписки и деловых переговоров, заключения договора на изучаемом языке.
УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.	Знает языковые форма и средства деловой коммуникации.
	Умеет грамотно составить сообщение в соответствии в целью коммуникации.
	Владеет репертуаром жанров в межличностном деловом общении.
УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	Знает правила и нормы речевого этикета.
	Умеет составлять сообщения устного и письменного характера в соответствии с нормами русского делового этикета.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками составления устного и письменного высказывания в соответствии с культурными и языковыми нормами русского языка.
УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм	Знает лингвокультурологические особенности речи в деловом общении.
	Умеет составить сообщение в соответствии с культурными и этическими нормами изучаемого языка.
	Владеет навыками ведения делового общения, соблюдая этические нормы российского общества.
УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации	Знает интенции, характерные для деловых переговоров.
	Умеет выражать своё мнение, давать оценку событиям, отстаивать свои интересы.
	Владеет навыками инициирования диалога, выражения коммуникативных намерений в определенном наборе речевых ситуаций в деловой речи.

### **Прикладная математика**

**Цель:** формирование общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра формулировать и решать с помощью современных вычислительных пакетов прикладные математические задачи, возникающие в рамках производственной и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- формирование навыков применения современных вычислительных средств на примере вычислительного пакета РТС Mathcad Prime к решению прикладных задач математики, являющихся составной частью научных исследований и инженерных расчетов;
- формирование навыков логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний для решения прикладных инженерных задач профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Прикладная математика» обучающиеся должны усвоить следующие дисциплины и разделы фундаментальных наук «Математика», «Физика», «Теория вероятностей и статистика», «Информатика».

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, состоят в формировании следующих общепрофессиональных компетенций выпускников и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК -1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
		ОПК -1.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий
		ОПК -1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
Информационная культура	ОПК -2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК -2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
		ОПК -2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
		ОПК -2.3 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает математические основы методов расчета и проектирования инженерных систем, зданий и сооружений
	Умеет использовать вычислительные методы при проектировании инженерных систем, зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет способностью осваивать и применять новые системы компьютерной математики, компьютерного проектирования для эффективного решению профессиональных задач
ОПК -1.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Знает основы построения математических моделей, описывающих основные физические и механические процессы, выбор и обоснование граничных и начальных условий
	Умеет использовать знание построения математических моделей, описывающих основные физические и механические процессы, выбор и обоснование граничных и начальных условий в профессиональной деятельности
	Владеет способностью применять вычислительные пакеты для компьютерного моделирования прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности
ОПК -1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные методы, позволяющие провести адекватное компьютерное моделирование прикладных задач профессиональной деятельности
	Умеет применять вычислительные системы для оценки адекватности результатов математического моделирования прикладных задач профессиональной деятельности
	Владеет способностью осваивать современные системы компьютерного моделирования и разрабатывать математические модели с целью адекватного решения задач профессиональной деятельности
ОПК -2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знает основы сбора и систематизации научно-технической информации, необходимой для постановки математических задач для описания процессов и явлений, связанных с профессиональной деятельностью, принципы анализа информации
	Умеет использовать вычислительные системы для анализа научно-технических данных, получаемых при проведении проектно- изыскательских работ, эксплуатации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
	Владеет способностью осваивать и эффективно использовать современные системы анализа научно-технических данных, получаемых при проведении проектно- изыскательских работ, эксплуатации объектов строительства.
ОПК -2.2 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Знает основы статистической оценки достоверности научно-технической информации об объектах в области профессиональной деятельности
	Умеет использовать вычислительные пакеты для статистической оценки достоверности научно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	технической информации об объектах в области профессиональной деятельности
	Владеет способностью осваивать и эффективно использовать современные системы анализа статистической оценки достоверности научно-технической информации об объектах в области профессиональной деятельности
ОПК -2.3 Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Знает основы статистической оценки достоверности научно-технической информации об объектах в области профессиональной деятельности
	Умеет использовать вычислительные пакеты для статистической оценки достоверности научно-технической информации об объектах в области профессиональной деятельности
	Владеет способностью осваивать и эффективно использовать современные системы анализа статистической оценки достоверности научно-технической информации об объектах в области профессиональной деятельности

### **Основы научных исследований**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы/ 108 академических часов. Учебным планом предусмотрено лекции 18 часов, практики 18 часов, самостоятельная работа 72 часа Дисциплина реализуется в 1 семестре. Форма контроля зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: Формирование у обучающихся знаний о понятиях, принципах, особенностях организации и управления научными исследованиями, а также формирование способностей осуществлять научные исследования и применять результаты научных исследований в области профессиональной деятельности.

Задачи:

- Изучение специфики современного научного исследования и общенаучных методов познания;
- Изучение принципов формулирования научно-технических задач и освоение способов их решения;
- Формирование умения использования современных информационных технологий для получения научной информации;
- Формирование понятий о принципах научной этики;
- Развитие способности оформлять результаты научной работы.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующей профессиональной компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональная компетенция	ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК - 3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
		ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения
		ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Общепрофессиональная компетенция	ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК - 6.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований
		ОПК - 6.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования
		ОПК - 6.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК - 3.1 Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<b>Знает</b> основные понятия в области научного исследования
	<b>Умеет</b> четко формулировать цели и задачи научного исследования
	<b>Владеет</b> навыками проводить анализ накопленных научно-технических знаний в профессиональной сфере
ОПК - 3.2 Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач, в условиях установленных ограничений в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знание проблем отрасли и опыта их решения	<b>Знает</b> основные методы решения научно-технических задач
	<b>Умеет</b> разрабатывать план работ по проведению научного исследования
	<b>Владеет</b> навыками классифицировать методы научного исследования в зависимости от уровня познания.
ОПК - 3.3 Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<b>Знает</b> этапы и компоненты научного исследования
	<b>Умеет</b> разработать вариант проведения научного исследования, основываясь на комбинации общепринятых научных методов
	<b>Владеет</b> навыками обоснования эффективности выбранного метода решения научно-технических задач
ОПК - 6.1 Формулирование целей, задач и способов (методик) выполнения, постановка задачи исследований	<b>Знает</b> основные научно-технические проблемы в выбранной области исследований
	<b>Умеет</b> определять объект, предмет, цель и задачи научного исследования
	<b>Владеет</b> нормами использования научных публикаций в соответствии с ценностями академической этики
ОПК - 6.2 Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах, контроль выполнения и обработки результатов исследования	<b>Знает</b> классификацию исследований по целевому назначению, длительности и источникам финансирования.
	<b>Умеет</b> организовывать выполнение научных исследований самостоятельно или руководя творческим коллективом
	<b>Владеет</b> приемами поиска научно-технической информации в основных базах данных
ОПК - 6.3 Формулирование выводов по результатам исследования, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации, представление и защита результатов проведённых исследований	<b>Знает</b> нормы и ценности научной этики академического сообщества
	<b>Умеет</b> оформлять отчеты о научно-исследовательской работе и патентном поиске в соответствии с нормативными требованиями
	<b>Владеет</b> навыками написания научных текстов и оформления библиографических ссылок

## Организация и управление производственной деятельностью

Цель:

Изучить особенности организации и управления производственной деятельностью.

Задачи:

- изучить основы управления проектом в строительстве;
- изучить основы планирования и контроль выполнения целевых показателей в строительстве;
- выработать способность анализировать требований нормативно-правовых актов в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Разработка и реализация проектов</b>	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
		УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
		УК-2.3 Разработка и контроль и оценка эффективности плана реализации проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знает нормативные акты, устанавливающие требования к формулированию цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	Умеет осуществлять поиск нормативных актов, устанавливающих требования к формулированию цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	Владеет навыками поиска нормативных актов, устанавливающих требования к формулированию цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта в области строительства
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знает нормативные акты, устанавливающие требования к определению потребности в ресурсах для реализации проекта в области строительства
	Умеет осуществлять поиск нормативных актов, устанавливающих требования к определению потребности в ресурсах для реализации проекта в области строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владет навыками поиска нормативных актов, устанавливающих требования к определению потребности в ресурсах для реализации проекта в области строительства
УК-2.3 Разработка и контроль и оценка эффективности плана реализации проекта	Знает нормативные акты, устанавливающие требования к разработке, контролю и оценке эффективности плана реализации проекта в области строительства
	Умеет осуществлять поиск нормативных актов, устанавливающих требования к разработке, контролю и оценке эффективности плана реализации проекта в области строительства
	Владет навыками поиска нормативных актов, устанавливающих требования к разработке, контролю и оценке эффективности плана реализации проекта в области строительства

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Организация и управление производством</b>	ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. Оценка эффективности деятельности организации
		ОПК-7.2 Составление планов деятельности строительной организации в соответствии с нормативно правовыми актами
		ОПК-7.3 Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической

		безопасности на производстве
--	--	------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7.1 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. Оценка эффективности деятельности организации	Знает методы контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в области строительства
	Умеет проводить анализ нормативных актов, устанавливающих требования к контролю процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в области строительства
	Владеет навыками осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в области строительства
ОПК-7.2 Составление планов деятельности строительной организации в соответствии с нормативно правовыми актами	Знает нормативно-правовые акты, устанавливающие требования к составлению планов деятельности строительной организации
	Умеет анализировать требования нормативно-правовых актов к составлению планов деятельности строительной организации
	Владеет навыками анализа требований нормативно-правовых актов к составлению планов деятельности строительной организации
ОПК-7.3 Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве	Знает нормативно-правовые акты в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации
	Умеет анализировать требования нормативно-правовых актов в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации
	Владеет навыками анализа требований нормативно-правовых актов в области охраны труда и пожарной безопасности строительной организации

### **Организация проектно-исследовательской деятельности**

Цель: усвоение студентами методов организации проектирования и исследовательской деятельности на стадии разработки проектной и рабочей документации, приобретению, расширению и углублению навыков принятия технически, технологически и экономически обоснованных решений по организации проектной деятельности, формирования знаний и навыков на проблемы управления проектированием с использованием информационных компьютерных технологий.

Задачи:

- усвоение основных форм и структуры управления проектно-исследовательской деятельностью;

- получение знаний о порядке подготовки и составе проектной документации для строительства, реконструкции и капитального ремонта промышленных и гражданских, зданий, сооружений и инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства;
- формирование навыков оформления проектных материалов для обеспечения строительства зданий и сооружений в текстовой, графической формах и в форме информационной модели.

Для успешного изучения дисциплины «Организация проектно-исследовательской деятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

- ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Работа с документацией	ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК -4.1 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
		ОПК -4.2 Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		ОПК -4.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям

Проектно-изыскательские работы	ОПК -5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК -5.1 Подготовка заданий для разработки проектной документации
		ОПК -5.2 Постановка и распределение задач исполнителям работ по техническому проектированию, контроль выполнения заданий
		ОПК -5.3 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -4.1 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Знает правила выполнения и оформления технической документации, требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству
	Умеет применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту
	Владеет навыком определения объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований
ОПК -4.2 Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами	Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству
	Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
	Владеет навыком подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ОПК -4.3 Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Знает процесс проектирования объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Умеет применять методики по контролю технического уровня принимаемых проектных, градостроительных и архитектурно-планировочных решений, экономичного расходования средств на проектно-изыскательские работы
	Владеет навыком контроля графика выполнения проектной, рабочей документации
ОПК -5.1 Подготовка заданий для разработки проектной документации	Знает требования к составу проектной, рабочей документации
	Умеет пользоваться профессиональными компьютерными программами для составления графиков выполнения проектных работ
	Владеет навыком подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства
ОПК -5.2 Постановка и распределение задач исполнителям работ по техническому проектированию, контроль выполнения заданий	Знает профессиональные компьютерные программы для составления графиков выполнения проектных работ
	Умеет соблюдать график выполнения проектной, рабочей документации
	Владеет навыком принятия окончательных решений по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ОПК -5.3 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	Знает нормы времени на разработку проектной, рабочей документации
	Умеет применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию по проектируемому объекту для составления отчета по объекту проектирования
	Владеет сбором и проверкой проектной, рабочей документации от проектировщиков различных специальностей

### Современные проблемы науки и техники

Цель: ознакомить обучающихся с современной проблематикой строительных наук и строительного производства, с особенностями их развития в условиях четвертого технологического уклада, а также их взаимовлияния и взаимодействия.

Задачи:

- изучение актуальных проблем развития строительной науки и ее места в развитии общества;
- изучение актуальных проблем развития строительного производства;
- изучение актуальных проблем взаимодействия науки и производства в условиях наступления четвертого технологического уклада;

- формирование и развитие у магистрантов качеств и навыков, необходимых для ведения научно-исследовательской и инновационной деятельности в современных условиях.

Результаты обучения по дисциплине соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-8 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК -8.1 Формулирование целей, постановка задач и выбор методов исследования в сфере гидротехнического строительства
		ПК -8.2 Составление технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
		ПК -8.3 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
		ПК -8.4 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
		ПК -8.5 Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
		ПК -8.6 Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей
		ПК -8.7 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--



ПК -8.1 Формулирование целей, постановка задач и выбор методов исследования в сфере гидротехнического строительства	Знать: какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь с методами исследования в сфере гидротехнического строительства
	Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь с методами исследования в сфере гидротехнического строительства
	Владеть: навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи с методами исследования в сфере гидротехнического строительства.
ПК -8.2 Составление технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды	Знать: состав технического задания и перечень ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
	Уметь: составлять техническое задание и определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
	Владеть: навыками составления технических заданий и определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
ПК -8.3 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства	Знать: как провести аналитический обзор научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
	Уметь: собрать сведения для составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
	Владеть: навыками систематизирования аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
ПК -8.4 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: основные способы разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов
	Владеть: навыками разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов
ПК -8.5 Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой	Знать: основные способы проведения исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
	Уметь: проводить исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
	Владеть: навыками проведения исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
ПК -8.6 Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей	Знать: основные способы обработки и оформления результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей
	Уметь: обрабатывать и оформлять результаты исследования и получения экспериментально-статистических моделей
	Владеть: навыками обработки и оформления результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей
ПК -8.7 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: основные способы представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
	Уметь: представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, подготавливать публикаций на основе принципов научной этики
	Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики

## Особенности сооружений континентального шельфа

**Цель:** подготовка квалифицированных специалистов, знающих теоретические основы особенностей шельфового структур гидротехнических сооружений, эксплуатируемых в Арктике, а также знакомство студентов с основными проблемами в области технологий освоения морских месторождений шельфа арктических морей, дающее опыт работы с современным научным оборудованием в лабораторных и полевых условиях.

### Задачи:

- изучение современных физических и математических моделей, описывающих процессы волновых и ледовых воздействий на шельфовые сооружения, овладение методами расчета реакции сооружения от этих воздействий;
- изучение моделей разрушения льда и дрейфа ледяных образований;
- углубление знаний в области исследований истирающего воздействия ледяного покрова в пределах зоны контакта с сооружением, исследование сопротивления материалов ледовой абразии;
- определение несущей способности ледяного покрова,
- экспериментальные исследования ледовой нагрузки на различные типы шельфовых сооружений в ледовом бассейне.

В результате обучения по данной дисциплине у студентов формируются следующие универсальные и общеобразовательные компетенции.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>ПК-1</b> Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	<b>ПК-1.2</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в гидротехническом строительстве
		<b>ПК-1.3</b> Выбор методики проведения экспертизы
		<b>ПК-1.4</b> Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
		<b>ПК-1.5</b> Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-6.1</b> Учет особенностей работы грунтового основания при

Способен применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений	проектировании гидротехнических сооружений
	<b>ПК-6.2</b> Учет особенностей работы конструкционных материалов при проектировании гидротехнических сооружений
	<b>ПК-6.3</b> Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений
	<b>ПК-6.4</b> Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	<b>ПК-6.5</b> Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	<b>ПК-6.6</b> Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	<b>ПК-6.7</b> Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ПК-1.2</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в гидротехническом строительстве	<i>Знать:</i> комплектность документации об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	<i>Уметь:</i> давать оценку комплектности документации об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	<i>Владеть:</i> методологией оценивания комплектности документации об объекте гидротехнического строительства
<b>ПК-1.3</b> Выбор методики проведения экспертизы	<i>Знать:</i> основные методики проведения экспертизы
	<i>Уметь:</i> выбирать подходящую методику проведения экспертизы
	<i>Владеть:</i> навыками выбора методики проведения экспертизы
<b>ПК-1.4</b> Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий	<i>Знать:</i> критерии оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий

в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	<i>Уметь:</i> применять методику оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий
	<i>Владеть:</i> методикой оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий
<b>ПК-1.5</b> Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	<i>Знать:</i> критерии и правила составления заключения
	<i>Уметь:</i> составлять корректные заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
	<i>Владеть:</i> навыками составления заключения
<b>ПК-6.1</b> Учет особенностей работы грунтового основания при проектировании гидротехнических сооружений	<i>Знать:</i> основные виды работы грунтового основания вблизи водного пространства
	<i>Уметь:</i> учитывать особенности работы грунтового основания при проектировании гидротехнических сооружений
	<i>Владеть:</i> навыками проектирования гидротехнических сооружений с учетом особенностей работы грунтового основания
<b>ПК-6.2</b> Учет особенностей работы конструкционных материалов при проектировании гидротехнических сооружений	<i>Знать:</i> особенности работы конструкционных материалов при проектировании
	<i>Уметь:</i> учитывать особенности работы конструкционных материалов при проектировании
	<i>Владеть:</i> навыками учета особенностей работы конструкционных материалов при проектировании
<b>ПК-6.3</b> Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений	<i>Знать:</i> особенности и возможные влияния расчетной схемы при проектировании
	<i>Уметь:</i> учитывать особенности расчетной схемы при проектировании
	<i>Владеть:</i> навыками учета расчетной схемы при проектировании
<b>ПК-6.4</b> Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	<i>Знать:</i> особенности формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	<i>Уметь:</i> учитывать особенности формирования ледовых нагрузок
	<i>Владеть:</i> навыками формирования ледовых нагрузок при проектировании
<b>ПК-6.5</b> Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании	<i>Знать:</i> особенности формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений

гидротехнических сооружений	<i>Уметь:</i> учитывать особенности формирования волновых нагрузок
	<i>Владеть:</i> навыками формирования волновых нагрузок при проектировании
<b>ПК-6.6</b> Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	<i>Знать:</i> особенности формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	<i>Уметь:</i> учитывать особенности формирования динамических нагрузок
	<i>Владеть:</i> навыками формирования динамических нагрузок при проектировании
<b>ПК-6.7</b> Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений	<i>Знать:</i> правила и критерии формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании
	<i>Уметь:</i> учитывать формирование особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании
	<i>Владеть:</i> навыками учета особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании

### **Нагрузки и воздействия на морские сооружения**

**Цель изучения дисциплины** является подготовка квалифицированных специалистов, знающих теоретические основы расчета и проектирования сооружений прибрежной и шельфовой инфраструктуры и их конструктивных элементов, эксплуатируемых в Арктике

**Задачи дисциплины:**

- изучение современных физических и математических моделей, описывающих процессы волновых и ледовых воздействий на сооружения прибрежной и шельфовой инфраструктуры,
- овладение методами сбора нагрузок и основами проектирования сооружений и расчета реакции сооружения от этих воздействий;
- изучение моделей разрушения льда и дрейфа ледяных образований;
- углубление знаний в области исследований истирающего воздействия ледяного покрова в пределах зоны контакта с сооружением, исследование сопротивления материалов ледовой абразии;
- изучение и анализ нормативно-технической документации, научно-технических и информационных материалов в области расчета нагрузок и воздействий при проектировании морских инженерных сооружений;

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Проектный	ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК-2.3 Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
		ПК-2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
		ПК-2.6 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
		ПК-2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
		Проектный
ПК- 3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов		
ПК-3.3 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов		
ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов		
Изыскательский	ПК-6 Способен применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений	ПК-6.3 Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.5 Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК – 2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.6, ПК-2.7)	Знать современную нормативную документацию и методы проведения изысканий для гидротехнического строительства состав изысканий и исходных данных для проектирования методы проектирования и мониторинга гидротехнических сооружений методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
	уметь составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства; составлять исходные требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требований нормативных документов
	иметь навыки оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства; выбирать и сравнивать варианты проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов выбирать и сравнивать варианты проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
ПК -3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4)	знать варианты проектных решений в сфере гидротехнического строительства методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения
	уметь составлять расчётные схемы сооружений выполнять и контролировать проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов планы мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства  иметь навыки представления и защиты проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК-6 Способен применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений (ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7)	знать особенности формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений особенности формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений особенности формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	уметь составлять расчетные схемы при проектировании гидротехнических сооружений учитывать и формировать расчетные схемы для особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений
	иметь навыки использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования. применения графических компьютерных программ для выполнения объёмно-планировочных и конструкторских чертежей; работать с профессиональными программами для расчетов (ANSYS, ABAQUS, LIRA, SCAD)

## Расчёт сооружений и проектирование

Цель: формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность магистра к использованию знаний в области современных информационных и компьютерных технологий в области проектирования и расчетов шельфовых сооружений.

Задачи:

- получение системного знания о современных информационных продуктах для проектирования шельфовых сооружений;
- получение системного знания о современных информационных продуктах для расчёта шельфовых сооружений;
- овладение основными алгоритмами проектирования и расчёта шельфовых сооружений на современных программных комплексах.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	ПК -1.1 - Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК -1.3 - Выбор методики проведения экспертизы
	ПК -1.4 - Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
	ПК – 1.5 - Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и



	результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК -2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 - Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	ПК -2.2 - Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	ПК -2.3 - Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
	ПК -2.4 - Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	ПК -2.6 - Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
	ПК -2.7 - Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК -3 Способность осуществлять и контролировать выполнение и обоснование проектных решений в сфере гидротехнического строительства
ПК -3.2 - Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	
ПК -3.3 - Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	
ПК -3.4 - Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	
ПК -6 Способен применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений	ПК-6.2 – Учет особенностей работы конструкционных материалов при проектировании гидротехнических сооружений
	ПК-6.3 - Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений
	ПК-6.7 - Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.1 - Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации)	Знать: комплектность документации об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве

безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве	Уметь: давать оценку комплектности документации об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	Владеть: методологией оценивания комплектности документации об объекте гидротехнического строительства
ПК -1.3 - Выбор методики проведения экспертизы	Знать: основные методики проведения экспертизы
	Уметь: выбирать подходящую методику проведения экспертизы
	Владеть: навыками выбора методики проведения экспертизы
ПК -1.4 - Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	Знать: критерии оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий
	Уметь: применять методику оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий
	Владеть: методикой оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий
ПК – 1.5 - Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	Знать: критерии и правила составления заключения
	Уметь: составлять корректные заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
	Владеть: навыками составления заключения
ПК -2.1 - Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	Знать: правила и критерии составления технического задания
	Уметь: составлять техническое задание
	Владеть: навыками составления технического задания
ПК -2.2 - Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства	Знать: критерии оценки результатов инженерных изысканий
	Уметь: применять методику оценки результатов инженерных изысканий
	Владеть: методологией оценки результатов инженерных изысканий
ПК -2.3 - Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов	Знать: методологию составления плана работ и задания на проектирование
	Уметь: составлять план работ и задания на проектирование

	Владеть: методологией составления плана работ и задания на проектирование
ПК -2.4 - Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	Знать: основные критерии выбора и сравнения вариантов проектных технических решений
	Уметь: сравнить имеющиеся варианты проектных технических решений и выбрать наиболее подходящий
	Владеть: навыками сравнения и выбора вариантов проектных технических решений
ПК -2.6 - Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений	Знать: критерии безопасности гидротехнических сооружений
	Уметь: разрабатывать критерии безопасности гидротехнических сооружений
	Владеть: навыками разработки критериев безопасности гидротехнических сооружений
ПК -2.7 - Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов	Знать: требования нормативных документов в области проектирования гидротехнических сооружений
	Уметь: составлять исходные требования для разработки смежных разделов проекта и проверять проектную и рабочую документацию и проектные решения
	Владеть: методологией и критериями составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверять проектную и рабочую документацию и проектные решения
ПК -3.1 – Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	Знать: основные методы и методики выполнения расчетного обоснования
	Уметь: выбрать метод и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения, составлять расчетные схемы
	Владеть: навыками выбора метода и методики выполнения расчетного обоснования
ПК -3.2 - Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	Знать: основные критерии и методы проведения расчетного обоснования проектного решения
	Уметь: выполнять и контролировать проведение расчетного обоснования проектного решения
	Владеть: навыками выполнения и контроля проведения расчетного обоснования проектного решения

ПК -3.3 - Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: основные варианты проектных решений в сфере гидротехнического строительства
	Уметь: выбрать вариант проектного решения в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	Владеть: способностью выбирать варианты проектных решений, основываясь на результатах технико-экономического сравнения вариантов
ПК -3.4 - Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	Знать: правила и порядок защиты проектных решений
	Уметь: представить и доказать работоспособность проектных решений
	Владеть: навыками представления и защиты проектных решений
ПК-6.2 – Учет особенностей работы конструкционных материалов при проектировании гидротехнических сооружений	Знать: особенности работы конструкционных материалов при проектировании
	Уметь: учитывать особенности работы конструкционных материалов при проектировании
	Владеть: навыками учета особенностей работы конструкционных материалов при проектировании
ПК-6.3 - Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений	Знать: особенности и возможные влияния расчетной схемы при проектировании
	Уметь: учитывать особенности расчетной схемы при проектировании
	Владеть: навыками учета расчетной схемы при проектировании
ПК-6.7 - Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений	Знать: правила и критерии формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании
	Уметь: учитывать формирование особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании
	Владеть: навыками учета особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании

## Шельфовое и прибрежное строительство

**Цель изучения дисциплины:**

- подготовка квалифицированных специалистов, знающих теоретические основы расчета шельфовых, портовых и прибрежных гидротехнических сооружений, эксплуатируемых в Арктике;

- знакомство студентов с основными проблемами в области технологий строительства портовых и прибрежных гидротехнических сооружений и сооружений для освоения морских нефтегазовых месторождений арктических и субарктических морей;

**Задачи дисциплины:**

- изучение общих принципов и особенностей проектирования, строительства и эксплуатации морских нефтегазодобывающих сооружений, портовых и прибрежных сооружений, эксплуатируемых в суровых климатических условиях;

- изучение современных физических и математических моделей, описывающих процессы волновых и ледовых воздействий на шельфовые и портовые сооружения, овладение методами расчета реакции сооружения от этих воздействий;

- формирование представлений о существующих и концептуальных проектах в области проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, эксплуатируемых в суровых климатических условиях

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине Механика льда должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.3 Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
		ПК -2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
		ПК -2.5 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства
		ПК -2.6 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
		ПК -2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов

технологический	ПК – 4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК -4.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства
		ПК -4.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
		ПК -4.3 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
		ПК -4.4 Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений
		ПК -4.5 Разработка планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства
		ПК -4.6 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства
		ПК -4.7 Составление плана мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства
		ПК -4.8 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере гидротехнического строительства
контрольно-надзорный	ПК - 7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК -7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
		ПК -7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
		ПК -7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
		ПК -7.4 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
		ПК -7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
		ПК -7.6 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК – 2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7)</p>	<p>Знать современную нормативную документацию и методы проведения изысканий для гидротехнического строительства состав изысканий и исходных данных для проектирования методы проектирования и мониторинга гидротехнических сооружений методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>уметь составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства; составлять планы работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов; составлять исходные требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требований нормативных документов</p> <p>иметь навыки оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства; выбирать и сравнивать варианты проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов выбирать и сравнивать варианты проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений</p>
<p>ПК - 4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПЕ-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8)</p>	<p>знать методы составления планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений методы разработки планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства</p> <p>уметь составлять планы мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства подготавливать информацию для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства</p> <p>иметь навыки разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства; контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства</p>
<p>ПК - 7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере</p>	<p>знать методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля</p> <p>уметь составлять планы работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства</p>

гидротехнического строительства, контроль безопасности	вести визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
гидротехнических сооружений (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-7.6)	иметь навыки документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий

### **Динамический расчет сооружений и проектирование**

**Цель** дисциплины подготовка квалифицированных специалистов в области научных исследований, знающих теоретические основы динамики сооружений и умеющих их использовать в практической деятельности.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- изучение вопросов теории колебаний;
- изучение основных теоретических вопросов динамического анализа гидротехнических сооружений;
- изучение динамических нагрузок и воздействий на морские гидротехнические сооружения, в том числе и при чрезвычайных ситуациях;
- изучение вопросов математического и физического моделирования состояния морских гидротехнических сооружений при действии динамических нагрузок;
- изучение основных теоретических и практических вопросов надежности морских гидросооружений на водных путях и на шельфе, особенностей взаимодействия гидротехнических сооружений с основанием и окружающей средой;
- овладение навыками аналитических и численных методов решения уравнений математической физики; современных численных методов строительной механики и их реализации на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

### **II Результаты обучения по дисциплине**

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине «Динамический расчет сооружений и проектирование» должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных данной ОПОП.



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в области нагрузок на морские гидротехнические сооружения	ПК -1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в гидротехническом строительстве
		ПК -1.3 Выбор методики проведения экспертизы
		ПК -1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
Проектный	ПК -2. Способность разрабатывать проектные решения при проектировании морского гидротехнического сооружения с учетом динамического характера воздействующих факторов на его конструкцию	ПК -2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
Проектный	ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК – 3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
		ПК – 3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
		ПК – 3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
Проектный	ПК-6. Способность применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений,	ПК – 6.3 Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК – 6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК – 6.5 Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК – 6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок

		при проектировании гидротехнических сооружений
--	--	--

Достижение требуемых для освоения дисциплины уровней профессиональных компетенций оценивается по их индикаторам следующими показателями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ПК -1.2</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в гидротехническом строительстве	- знание номенклатуры нормативно-правовых и нормативно-технических документов и их требований, регламентирующих необходимость выполнения расчетов гидротехнического сооружения на действие динамической нагрузки на основании экспертизы результатов инженерных изысканий
<b>ПК -1.3</b> Выбор методики проведения экспертизы	- умение выбрать методику проведения экспертизы инженерных изысканий в области нагрузок на сооружения, обеспечивающих формирование исходных данных для выполнения динамических расчетов гидротехнического сооружения
<b>ПК -1.4</b> Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	- владение навыками оценки соответствия проектной документации и результатов инженерных изысканий, требованиям нормативных документов и деклараций безопасности гидротехнических сооружений
<b>ПК -2.7</b> Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов	- знание основных принципов и исходных требований к динамическим расчетам морских гидротехнических сооружений для проверки их соответствия требованиям нормативных документов;
<b>ПК – 3.1</b> Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	- знание методов проектирования сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетного обоснования принимаемых конструктивных решений;
<b>ПК – 3.2</b> Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	- знание структуры, принципов действия и методов ввода – вывода данных отечественных и зарубежных ПК; - умение составления исходных данных для динамического расчета сооружения согласно выбранной его расчетной схеме с применением отечественных и зарубежных ПК;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками работы в национальных и зарубежных программных комплексах в области задач моделирования пространственной работы конструкций сооружений при действии динамической нагрузки.</li> </ul>
<b>ПК – 3.4</b> Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками формирования пакетов данных результатов численных расчетов сооружений в ПК для их анализа, оценивания и представления, обсуждения и принятия проектных решений;</li> </ul>
<b>ПК – 6.3</b> Учет особенностей расчетной схемы при проектировании гидротехнических сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание методологии составления расчетных схем гидротехнических сооружений для их расчета на динамические нагрузки;</li> <li>- умение формировать расчетной схемы гидротехнического сооружения с учетом особенностей действия различных типов динамических нагрузок;</li> <li>- владение навыками контроля результатов расчетов морских гидротехнических сооружений и их сопоставления с аналогами, эталонами и пр.</li> </ul>
<b>ПК – 6.4</b> Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание природы волновых и ледовых нагрузок на морские сооружения, закономерностей формирования волновых и ледовых нагрузок;</li> <li>- умение учитывать особенности формирования динамической составляющей волновых и ледовых нагрузок на морские гидротехнические сооружения;</li> <li>- владение навыками получения расчетных параметров волновых и ледовых нагрузок в соответствии с действующими нормативными документами с учетом региона строительства.</li> </ul>
<b>ПК – 6.5</b> Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	
<b>ПК – 6.6</b> Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	

### **Механика материалов**

**Целью освоения дисциплины «Механика материалов»,** является формирование запаса знаний, достаточного для быстрой и квалифицированной переработки фундаментальных теоретических и практических исследований, получения новых результатов в процессе практической работы над теми или иными проблемами современной механики материалов, уметь оптимально подбирать материалы исходя из их свойств и конкретного применения.

#### **Основные задачи дисциплины:**

– дать обучающимся полное представление о процессах формирования критического напряженного состояния в материале конструкции при динамических внешних механических, теплофизических и других воздействиях на конструкционные материалы сооружений и показать путь выявления характера возможных разрушений с учетом структурных, прочностных и деформативных свойств этих материалов;

– познакомить обучающихся с методами численного решения задач механики разрушения, реализованными в современных математических программных комплексах, включая задачи контактного разрушения;

– произвести ознакомление и усвоение обучающимися методологии и технологии динамического анализа гидротехнических сооружений при воздействии на них расчетных параметров динамических нагрузок с учетом природы (источника) их происхождения, их длительности, периодичности, характера их воздействия и расположения в расчетной схеме сооружения;

– сформировать у обучающихся общие навыки создания расчетных схем сооружений и понимание, какими программными комплексами, с учетом их возможностей, следует пользоваться для получения адекватных решений таких моделей;

– обеспечить возможность приобретения опыта автоматизации расчётов конструкций сооружений и навыков владения технологиями использования распространенных программных комплексов и умения анализировать результаты выполненных расчетов и возможных ошибок.

## **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Mechanic Materials» (Механика материалов), (Б1.В.07) относится к вариативной части блока 1 - «Дисциплины (модули)» ОПОП. Основываясь на учении о *сопротивлении материалов*, она является фундаментальной общетехнической дисциплиной и служит основой технического образования инженера, в т.ч. и в области строительства.

Являясь, по сути, прикладной теорией упругости, механика материалов способна решать как инженерные задачи с использованием приближенных методов расчета, так и задачи высоконаучного характера с привлечением более сложного математического аппарата. В механике материалов одинаково важную роль играют и теоретическая часть, и экспериментальная. Экспериментальные исследования обеспечивают проверку теории и применяемых расчетных формул, но главной задачей является определение механических свойств материалов и в этом отношении механика материалов целиком базируется на материаловедении.

В теоретической части механика материалов широко применяет физику, математику и во многих вопросах опирается на теоретическую механику. Поэтому данная дисциплина формирует основные компетенции, позволяющие реализовывать научно-исследовательскую и педагогическую, инновационную, изыскательскую и проектно-расчетную деятельность специалиста - выпускника магистратуры.

Для успешного изучения дисциплины «Механика материалов» у обучающихся должны быть сформированы определенные предварительные компетенции, в частности:

- ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук;

- ОПК-2. Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, в том числе с помощью информационных технологий;

- УК-1. Способность на основе системного подхода осуществлять критический анализ возможного возникновения проблемных ситуаций, которые могут привести к нарушению прочности конструкций или устойчивости сооружения, вырабатывать стратегию проектных действий для учета таких рисков;

- ПК-4. Способность проектировать конструктивные элементы сооружений различного назначения по предельным состояниям на статические нагрузки на основе вероятностных методов строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимых для проектирования и расчета сооружений в т.ч. с применением специальных программно-вычислительных комплексов;

- ПК-16. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

## II Результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Механика материалов» является одной из основных, профильных дисциплин, обеспечивающих базовую подготовку специалистов по данной программе, в т.ч. и подготовку выпускной квалификационной работы для прохождения выпускниками государственной итоговой аттестации.

Решение поставленных задач по достижению цели преподавания дисциплины «Mechanic Materials» (Механика материалов), должно обеспечить хороший уровень *подготовки к практической деятельности специалистов - гидротехников в области обеспечения прочности, жесткости и устойчивости сооружений, через:*

- **получение знаний** в области теоретических аспектов действия на морские гидротехнические сооружения нагрузок различной природы, а также сопротивления материала их конструктивных элементов из различных материалов, также как и знаний основных принципах в области моделирования строительных конструкций, особенностей построения конечно-элементных моделей зданий и сооружений, их элементов и фрагментов материалов;

- **формирование умений** пользоваться основными представлениями и знаниями о принципах и методах расчета сооружений и их элементов на прочность, жесткость и устойчивость; ознакомление с возможностями учета как параметров нагрузок на сооружение, так и изменения свойств материала конструкции в процессе эксплуатации сооружения;

- **приобретение навыков** использования современной нормативной, справочной и технической литературы, а также анализа и целевого выбора программных комплексов (ПК) для решения поставленной задачи методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния материала сооружения, его устойчивости методами проектирования элементов, соединений и конструкций из различных материалов, в т.ч. с применением современных программных комплексов.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине «Механика материалов» должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных данной ОПОП.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК -2. Способность разрабатывать проектные решения при проектировании морского гидротехнического сооружения с учетом динамического характера воздействующих факторов на его конструкцию	ПК – 2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК – 2.3 Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
		ПК – 2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
		ПК – 2.5 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства
		ПК – 2.6 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
Проектный	ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК – 3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
		ПК – 3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
		ПК – 3.3 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

		<b>ПК – 3.4</b> Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
Проектный	<b>ПК-6.</b> Способность применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании морских гидротехнических сооружений	<b>ПК – 6.1</b> Учет особенностей работы конструкционных материалов при проектировании гидротехнических сооружений
Проектный	<b>ПК-8.</b> Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	<b>ПК – 8.1</b> Формулирование целей, постановка задач и выбор методов исследования в сфере гидротехнического строительства
		<b>ПК – 8.2</b> Составление технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
		<b>ПК – 8.3</b> Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
		<b>ПК – 8.4</b> Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
		<b>ПК – 8.5</b> Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
		<b>ПК – 8.6</b> Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей
		<b>ПК – 8.7</b> Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики

Достижение требуемых для освоения дисциплины уровней профессиональных компетенций оценивается по их индикаторам следующими показателями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ПК – 2.1</b> Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	- знание номенклатуры нормативно-правовых и нормативно-технических документов и их требований, регламентирующих необходимость выполнения расчетов гидротехнического сооружения на действие динамической нагрузки на основании экспертизы результатов инженерных изысканий
<b>ПК – 2.3</b> Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов	- умение выбрать методику проведения экспертизы инженерных изысканий в области нагрузок на сооружения, обеспечивающих формирование исходных данных для выполнения динамических расчетов гидротехнического сооружения

<b>ПК – 2.4</b> Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	- владение навыками оценки соответствия проектной документации и результатов инженерных изысканий, требованиям нормативных документов и деклараций безопасности гидротехнических сооружений
<b>ПК – 2.5</b> Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства	- знание основных принципов и исходных требований к динамическим расчетам морских гидротехнических сооружений для проверки их соответствия требованиям нормативных документов;
<b>ПК – 2.6</b> Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений	- знание методов проектирования сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетного обоснования принимаемых конструктивных решений;
<b>ПК – 3.1</b> Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	- знание структуры, принципов действия и методов ввода – вывода данных отечественных и зарубежных ПК;
<b>ПК – 3.2</b> Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	- владение навыками формирования пакетов данных результатов численных расчетов сооружений в ПК для их анализа, оценивания и представления, обсуждения и принятия проектных решений;
<b>ПК – 3.3</b> Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	- знание методологии составления расчетных схем гидротехнических сооружений для их расчета на динамические нагрузки;
<b>ПК – 3.4</b> Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	- знание природы волновых и ледовых нагрузок на морские сооружения, закономерностей формирования волновых и ледовых нагрузок;
<b>ПК – 6.1</b> Учет особенностей работы конструкционных материалов при проектировании гидротехнических сооружений	- владение навыками работы в национальных и зарубежных программных комплексах в области задач моделирования пространственной работы конструкций сооружений при действии динамической нагрузки.
<b>ПК – 8.1</b> Формулирование целей, постановка задач и выбор методов исследования в сфере гидротехнического строительства	- умение составления исходных данных для динамического расчета сооружения согласно выбранной его расчетной схеме с применением отечественных и зарубежных ПК;
<b>ПК – 8.2</b> Составление технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды	- знание методологии составления расчетных схем гидротехнических сооружений для их расчета на динамические нагрузки;
<b>ПК – 8.3</b> Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства	- знание методов проектирования сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетного обоснования принимаемых конструктивных решений;



<b>ПК – 8.4</b> Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	- владение навыками контроля результатов расчетов морских гидротехнических сооружений и их сопоставления с аналогами, эталонами и пр.
<b>ПК – 8.5</b> Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой	- умение формировать расчетной схемы гидротехнического сооружения с учетом особенностей действия различных типов динамических нагрузок;
<b>ПК – 8.6</b> Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей	- умение учитывать особенности формирования динамической составляющей волновых и ледовых нагрузок на морские гидротехнические сооружения;
<b>ПК – 8.7</b> Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	- владение навыками получения расчетных параметров волновых и ледовых нагрузок в соответствии с действующими нормативными документами с учетом региона строительства.

### **Геотехника**

Цель: воспитание у студентов научного мировоззрения в области геотехники, позволяющего объяснять физические и механические явления в технике подземного строительства; обучение методам абстрактного анализа и синтеза наиболее характерных механических явлений путем их моделирования при проектировании и эксплуатации инженерных объектов подземного строительства; формирование общенаучных и профессиональных знаний о методах расчёта, проектирования и возведения фундаментов различных типов с учётом инженерно-геологических условий строительства.

Задачи:

- получение фундаментального естественнонаучного знания, способствующего формированию базисных составляющих научного мировоззрения;
- изучение общих законов движения и равновесия материальных объектов и возникающих при этом взаимодействий между ними;
- овладение основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, наиболее полно описывающих «поведение» механических систем;
- формирование представлений о теоретической механике как основе строительства, о силах и моментах, действующих на объекты, базы для исследования устойчивости строительных сооружений.

Результаты обучения по дисциплине соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций. Совокупность

запланированных результатов обучения по дисциплине обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.3 Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
		ПК -2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
		ПК -2.5 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства
		ПК -2.6 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
		ПК -2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК -3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
		ПК -3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов

		ПК -3.3 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
		ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	ПК-5 Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства	ПК -5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
		ПК -5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
		ПК -5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий
		ПК -5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	Знать: разделы технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	Уметь: составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	Владеть: навыками разработки технических заданий для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства	Знать: методы оценивания результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	Уметь: обосновать оценку результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	Владеть: способами оценивания результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
ПК -2.3 Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов	Знать: этапы составления плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
	Уметь: использовать план работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
	Владеть: навыками составления плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
ПК -2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	Знать: варианты проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	Уметь: ориентироваться в выборе вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	Владеть: методами сравнения вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК -2.5 Выбор и сравнение	Знать: варианты проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства

вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства	Уметь: ориентироваться в выборе вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства
	Владеть: методами сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства
ПК -2.6 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений	Знать: критерии безопасности гидротехнических сооружений
	Уметь: формулировать критерии безопасности гидротехнических сооружений
	Владеть: навыками сопоставления показателей критериев безопасности гидротехнических сооружений
ПК -2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов	Знать: требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	Уметь: определять исходные требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	Владеть: навыками составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
ПК -3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	Знать: методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
	Уметь: сопоставлять различные методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
	Владеть: навыками управления методами и методиками выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
ПК -3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	Знать: принципы проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
	Уметь: выполнять расчетное обоснование проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
	Владеть: навыками контроля проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
ПК -3.3 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: основные варианты проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	Уметь: выбрать оптимальный вариант проектного решения в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	Владеть: навыками оптимизации проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	Знать: способы представления и защиты проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	Уметь: использовать технические средства для представления и защиты проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	Владеть: навыками презентации проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК -5.1 Разработка программы	Знать: основные положения программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями

инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями	Уметь: составлять программу инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
	Владеть: навыками оптимизации программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
ПК -5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве	Знать: какие существуют потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
	Уметь: составлять потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
	Владеть: методами расчета потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
ПК -5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства	Знать: основные методы выполнения изысканий для гидротехнического строительства
	Уметь: выбирать методы выполнения изысканий для гидротехнического строительства
	Владеть: навыками подбора методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства
ПК -5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий	Знать: виды обработки и анализа результатов инженерных изысканий
	Уметь: использовать результаты обработки и анализа результатов инженерных изысканий
	Владеть: прикладными способами обработки и анализа результатов инженерных изысканий
ПК -5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий	Знать: виды оформления, представления и защиты результатов инженерных изысканий
	Уметь: использовать критерии оформления, представления и защиты результатов инженерных изысканий
	Владеть: техническими средствами для оформления, представления и защиты результатов инженерных изысканий

### **Прикладная океанология**

Дисциплина «Прикладная океанология» предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению (08.04.01) Строительство, по программе подготовки "Шельфовое и прибрежное строительство"; трудоемкость дисциплины - четыре зачетных единицы или 144 академических часа в третьем семестре; дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.09) учебного плана. Занятия по данной дисциплине помогут в выборе темы будущей выпускной магистерской работы, получить навыки самостоятельного анализа состояния отрасли и инновационных разработок в шельфовом и прибрежном строительстве как в России так и за рубежом, в том числе, находящихся на стадии исследований.

Магистранты для изучения и понимания основных положений «Прикладная океанология» должны усвоить следующие дисциплины и разделы фундаментальных наук:

Физика, раздел: «Физические основы динамики сплошных сред»; Высшая математика, раздел: «Дифференциальное и интегральное исчисления»; «Теория вероятностей и математическая статистика».

«Прикладная океанология» проводится в 3 семестре и состоит из 54 часов аудиторных занятий и 90 часов самостоятельной работы. Промежуточный

контроль осуществляется в форме экзамена. Все аудиторные занятия проводятся в интерактивной форме.

Дисциплина «Прикладная океанология» нацелена на приобретение магистрами, обучающимися по направлению «Строительство», знаний в таких областях их профессиональной деятельности, как разработка технологий, необходимых для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций шельфа и прибрежной зоны; проведения научных исследований и образовательной деятельности.

Занятия по данной дисциплине помогут в выборе темы будущей выпускной магистерской работы, получить навыки самостоятельного анализа состояния строительной отрасли и инновационных разработок в шельфовом и прибрежном строительстве как в России, так и за рубежом, в том числе, находящихся на стадии исследований.

#### **Задачи:**

- развитие творческого и аналитического мышления, расширение научного кругозора;
- приобретение устойчивых навыков самостоятельной работы;
- повышение качества усвоения изучаемых смежных дисциплин;
- выработка умения применять теоретические знания и современные методы научных исследований в практической деятельности строительства в прибрежной зоне на шельфе морей и океанов.

Для успешного освоения тем дисциплины «Прикладная океанология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

- способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства (ПК-2);
- способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства (ПК-3);
- способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства (ПК-5).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-2- способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	Знает	нормативную базу в области проектирования инженерных сооружений на шельфе, принципов проектирования портовой и шельфовой инфраструктуры.
	Умеет	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

	Владеет	способностью использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования.
ПК-3- способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	Знает	методики расчетов и проектирования сооружений прибрежной и шельфовой инфраструктуры и их конструктивных элементов
	Умеет	работать с профессиональными программами для расчетов (ANSYS, ABAQUS, LIRA, SCAD) и графических работ.
	Владеет	технологией проектирования сооружений на шельфе и сооружений для добычи, хранения, переработки и транспортировки углеводородных и других ресурсов на шельфе; методами защиты береговой зоны от неблагоприятных воздействий окружающей среды
ПК-5 - способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства	Знает	нормативную базу в области инженерных изысканий на шельфе, принципов проектирования портовой и шельфовой инфраструктуры.
	Умеет	организовывать и проводить инженерные изыскания для гидротехнического строительства
	Владеет	методиками статистической обработки данных инженерных изысканий для гидротехнического строительства, в том числе с использованием современных компьютерных программ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Шельфовое и прибрежное строительство» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: доклад, сообщение с применением презентационного материала; обсуждение, дискуссия, выводы по теме с применением презентационного материала; реферат.

### **Информационные технологии и анализ данных**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство по программе «Информационные технологии и анализ данных» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.10).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часа), лекционные занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина является предшествующей для подготовки магистерской диссертации и для специальных курсов аспирантуры.

**Цель дисциплины** – ознакомить обучающихся с основными направлениями использования информационных ресурсов, информационных технологий, программного обеспечения и аппаратных возможностей современных компьютеров и вычислительных систем для обеспечения решения задач в области строительства.

**Задачи дисциплины:**

- изучение сущности и значения информации в развитии современного общества;
- овладение магистрантами основными принципами Интернет-технологий;
- изучение способов представления и обработки данных средствами информационных технологий;
- овладение принципами компьютерной графики;
- освоение технологии работы с различным программным обеспечением;
- информационным моделированием зданий и сооружений и их систем.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2	ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК-2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов



ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3	ПК-3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
		ПК-3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК-5 Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства	ПК-5	ПК-5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями.
		ПК-5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
		ПК-5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства
		ПК-5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий
		ПК-5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий
ПК-6 Способен применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений	ПК-6	ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.5 Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	Знать: разделы технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	Уметь: составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	Владеть: навыками разработки технических заданий для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
ПК-2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов	Знать: требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	Уметь: определять исходные требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	Владеть: навыками составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
ПК-3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов	Знать: принципы проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
	Уметь: выполнять расчетное обоснование проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
	Владеть: навыками контроля проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения и документирование его результатов
ПК-3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	Знать: способы представления и защиты проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	Уметь: использовать технические средства для представления и защиты проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	Владеть: навыками презентации проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов

ПК-5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями.	Знать: основные положения программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
	Уметь: составлять программу инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
	Владеть: навыками оптимизации программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
ПК-5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве	Знать: какие существуют потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
	Уметь: составлять потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
	Владеть: методами расчета потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
ПК-5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства	Знать: основные методы выполнения изысканий для гидротехнического строительства
	Уметь: выбирать методы выполнения изысканий для гидротехнического строительства
	Владеть: навыками подбора методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства
ПК-5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий	Знать: виды обработки и анализа результатов инженерных изысканий
	Уметь: использовать результаты обработки и анализа результатов инженерных изысканий
	Владеть: прикладными способами обработки и анализа результатов инженерных изысканий
ПК-5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий	Знать: виды оформления, представления и защиты результатов инженерных изысканий
	Уметь: использовать критерии оформления, представления и защиты результатов инженерных изысканий
	Владеть: техническими средствами для оформления, представления и защиты результатов инженерных изысканий
	Знает особенности формирования ледовых нагрузок

ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	Умеет определять особенности формирования ледовые нагрузки при проектировании гидротехнических сооружений
	Владеет навыками учета особенностей формирования ледовых нагрузок
ПК-6.5 Учет особенностей формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	Знает особенности формирования волновых нагрузок
	Умеет определять особенности формирования волновых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	Владеет навыками учета особенностей формирования волновых нагрузок
	Знает особенности формирования динамических нагрузок
ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений	Умеет определять особенности формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	Владеет навыками учета особенностей формирования динамических нагрузок
ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений	Знает особенности формирования особых сочетаний нагрузок
	Умеет определять особенности формирования особых сочетаний нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
	Владеет навыками учета особенностей формирования особых сочетаний нагрузок

### **Педагогика и психология в высшей школе**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» по программе «Шельфовое и прибрежное строительство» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и является обязательной для изучения (Б1.В.11).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (81 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» призвана сформировать широкий мировоззренческий горизонт будущего специалиста, заложить методологические основы и послужить теоретической и практической базой для ведения педагогической практики, а также служит для дальнейшего осмысления глубоких знаний по такому предмету общенаучного цикла как «Философские проблемы науки и техники».

**Цели дисциплины:**

- повышение общей педагогической культуры магистрантов, формирование целостного представления о профессионально-педагогической деятельности, чтобы на основе знания педагогических приемов успешно принимать непосредственное участие в учебной работе в будущем, а также развитие у магистрантов творческого отношения к профессионально-педагогической деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- получение фундаментального целостного представления о профессионально-педагогической деятельности;
- изучение общих законов педагогики;
- овладение основными педагогическими приёмами;
- формирование представлений о педагогике как основе педагогической деятельности в высшей школе.

Для успешного изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1, частично);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их

решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ОК-2)</b> готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает	- объектную и предметную области организационно-управленческих решений
	умеет	- определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях
	владеет	- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и быть готовым нести за них ответственность
<b>(ОПК-2)</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает	- систему оперативного планирования и оперативного управления в процессе научных исследований
	умеет	- аргументировано излагать материал по заданной теме с использованием различных точек зрения, имеющих в научной литературе;
	владеет	- планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого планирования;
<b>(ПК-8)</b> способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	знает	- методы проектирования зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетов; профессиональными программами для расчета и проектирования строительных объектов и конструкций (ANSYS, PLAXIS, SCAD, AutoCAD и др.).
	умеет	- разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов в профессиональной деятельности на

		базе современных компьютерных технологий, в том числе с применением современных комплексов автоматизации инженерных и научных расчётов (MATLAB, MathCAD, maple и др.)
	владеет	- методологией проектирования, организации и управления, внедрения и модернизации проектов на основе современных методов принятия научно-технических решений в строительстве, в том числе с использованием ЭВМ
<b>(ПК-10)</b> умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки	знает	- основные методы участия в образовательной деятельности
	умеет	- участвовать в образовательной деятельности
	владеет	- методами участия в образовательной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» активные методы обучения не применяются.

### **Научно исследовательский семинар "Безопасность и долговечность сооружений континентального шельфа"**

**Цель изучения дисциплины** является формирование у магистрантов навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов своей научно-исследовательской работы на ее различных этапах. Научно-исследовательский семинар является неотъемлемой частью научно-исследовательской практики магистрантов, активной формой научно-исследовательской работы, обеспечивающей возможности гибкого, интерактивного взаимодействия магистрантов и ведущих ученых и специалистов.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление магистрантов с актуальными научными проблемами в рамках выбранной ими направления исследования;
- обучение магистрантов методологии научных исследований, методам анализа и обзора научной литературы,
- планирование и корректировка индивидуальных планов научно-исследовательской работы в процессе подготовки магистерской диссертации;
- формирование у магистрантов навыков научно-исследовательской работы, ее проведения, формированию научных выводов, подготовки и написания научных работ;
- обучение магистрантов способам и средствам профессионального изложения специальной информации, научной аргументации, ведения научной дискуссии и презентации результатов исследований;

- осуществление мониторинга и контроля хода выполнения магистерской диссертации;

- итоговая апробация результатов научных исследований магистрантов, представляемая в форме научных докладов.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Контрольно-надзорный	ПК-7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
		ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
		ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
		ПК-7.4 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
		ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
		ПК-7.6 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
Научно-исследовательский	ПК-8 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач и выбор методов исследования в сфере гидротехнического строительства
		ПК-8.2 Составление технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
		ПК-8.3 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
		ПК-8.4 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
		ПК-8.5 Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
		ПК-8.6 Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей



		ПК-8.7 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
--	--	---

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-7.6)	знать принципы документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	уметь составлять план работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства, выбирать методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
	иметь навыки оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий визуального контроля состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
ПК-8 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства (ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5, ПК-8.6, ПК-8.7)	знать принципы обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей методы представления и защита результатов проведённых научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
	уметь формулировать цели, постановку задач и выбирать методы исследования в сфере гидротехнического строительства составлять технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды формировать аналитический обзор научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
	иметь навыки разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов проведения исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой

## Механика льда

**Цель изучения дисциплины «Механика льда»** является подготовка квалифицированных специалистов в области расчета ледовых нагрузок с учетом физико-механических свойств льда и процессов, возникающих при взаимодействии ледяного покрова с сооружением.

**Задачи дисциплины:**

- изучение методик и оборудования для определения физико-механических свойств льда;
- изучение методик анализа и способов оценки результатов экспериментальных исследований с возможностью применения стандартных MICROSOFT EXCEL и специальных STATISTICA и MATLAB программных комплексов;
- изучение и анализ нормативно-технической документации, научно-технических и информационных материалов в области расчета нагрузок и воздействий при проектировании морских инженерных сооружений;
- изучение моделей разрушения льдам при взаимодействии льда для верификации численных моделей, разработанных в специальных программных комплексах ANSYS;
- обучение методикам и приемам решения инженерных задач при помощи методов математического или компьютерного моделирования на базе специализированных программно-вычислительных комплексов BIG DATA.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

#### **Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
Проектный	ПК -3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК -3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
		ПК- 3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов
		ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
Изыскательский	ПК-5 Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства	ПК-5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
		ПК-5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
		ПК-5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства
		ПК-5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий
		ПК-5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий
Изыскательский	ПК-6 Способен применять фундаментальные основы наук о земле при	ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений

	проектировании гидротехнических сооружений	ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	знать структуру нормативно-справочной документации для проведения изыскательских и проектных работ в строительстве;
	уметь сформулировать исходные данные для составления технического задания и программы изысканий на производство изыскательских работ для различных этапов проектирования и строительства в объеме, достаточном для принятия проектных решений по строительству
	иметь навыки применять, разрабатывать и представлять проектные решения с использованием традиционных MICROSOFT OFFICE PROFESSIONAL и специальных программных комплексов ANSYS
ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства	знать требования к содержанию и оформлению технического задания на проведение инженерных изысканий для объектов гидротехнического строительства
	уметь давать оценку по составу инженерных изысканий, необходимых и достаточных для проектируемого объекта
	иметь навыки анализа и использования результатов инженерных изысканий при принятии конкретных проектных решений с максимальной эффективностью
ПК -3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	знать состав исходных данных, требования к точности, полноте, достоверности данных для проектирования гидротехнических объектов различного назначения
	уметь оценивать состояние информационного обеспечения решаемой проблемы в области строительства с учетом средств информационного программирования BIG DATA
	иметь навыки расчетного обоснования параметров нагрузки (в том числе и ото льда) для расчета устойчивости и прочности гидротехнических сооружений выбранными методами, в том числе с применением современных программных комплексов.
ПК- 3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов	Знать основные положения по проектированию гидротехнических сооружений, научные достижения в области проектирования и научные проблемы в гидротехническом строительстве
	уметь анализировать имеющуюся информацию, выделять наиболее основные моменты, имеющие важное значение для решения рассматриваемых задач, делать выводы о возможных путях решения задач
	иметь навыки составления требований для разработки смежных разделов проекта в области гидротехнического строительства, выполненных с учетом современных средств программирования.
ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических	знать виды нормативно-технической и нормативно-правовой документации в области гидротехнического строительства
	уметь выявлять отклонения в разрезе требований нормативной документации

сооружений и их комплексов	имеет навыки оценки соответствия проектной документации предъявляемым требованиям нормативной документации.
ПК-5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями	знать состав инженерных изысканий на различных этапах проектирования объектов
	уметь получать инженерно-гидрометеорологические данные, необходимых для проектирования морских гидротехнических сооружений
	иметь навыки комплексного изучения инженерно-гидрометеорологических условий в объеме, достаточном для принятия проектных решений по строительству и защите сооружений от внешних опасных воздействий окружающей среды
ПК-5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве	знать требования к материалам и результатам инженерных изысканий;
	уметь организовывать и проводить инженерно-гидрометеорологические изыскания для определения физико-механических свойств льда
	иметь навыки организации и проведения инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства
ПК-5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства	знать методы проведения экспериментов и испытаний, последовательность выполнения и требования к выполнению инженерно-геологических, геодезических и гидрологических работ;
	уметь выполнять геодезические, гидрологические, гидрографические, гидрометрические изыскательские работы.
	иметь навыки работы с современным исследовательским оборудованием и приборами, организации и проведения инженерных изысканий, позволяющих получить данные об естественных условиях морских акваторий и физико-механических свойствах льда
ПК-5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий	знать. правила производства полевых и камеральных работ, методы измерений различных величин и способы обработки их результатов, основные понятия термина Big Data и Data Mining, основные способы хранения и извлечения больших данных
	уметь выбирать рациональные способы обработки результатов инженерных изысканий в MICROSOFT EXCEL и программном комплексе STATISTICA
	анализировать потоки данных по климатическим, гидрологическим и ледовым условиям морских акваторий, находить программные средства для анализа потоков данных, делать выводы из полученных результатов анализа.
	иметь навыки обработки данных, их анализа и оценки результатов исследований на основе программных комплексов STATISTICA и MATLAB владеет терминологией Big Data и Data Minin, методикой хранения и извлечения больших данных.
ПК-5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий	знать состав и требования к оформлению документации по результатам инженерных изысканий, правила оформления и способы защиты результатов выполненной работы
	уметь выполнять документирование данных полученных при проведении полевых работ в рамках инженерных изысканий, составлять доклады и презентацию по выполненной работе, аргументировано защищать результаты выполненной работы
	владеть навыками составления и оформления отчетной технической документации, краткого и доходчивого изложения аналитического, экспериментального или практического материала

ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	знать определение физической, математической и численной модели объекта, способы сбора, анализа и систематизации информации в рамках BIG DATA; методы разработки физических и математических (компьютерных) моделей в программных комплексах ANSYS и MATLAB
	уметь применять знания о современных методах исследования, применять современные технологии (BIM) для физического, математического и численного моделирования гидротехнических объектов
	иметь навыки анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию на основе Big Data технологий, характеризовать современные информационные продукты для математического численного моделирования в области гидротехнического строительства на основе BIM технологий, создать физическую, численную или математическую модель объекта исследования основе BIM технологий.
ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	знать передовой опыт теории и практики расчетов динамического поведения строительных конструкций
	уметь использовать опыт современных исследований в области динамики зданий и сооружений
	иметь навыки выполнять поиск, обзор и систематизацию информации, используя монографии, статьи, сайты и мнение специалистов на основе Big Data технологий
ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений	Знать основы проектирования сооружений континентального шельфа и особенности их конструкций
	уметь анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области проектирования сооружений на континентальном шельфе
	иметь навыки использовать углубленные теоретические и практические знания, решать нестандартные задачи при проектировании гидротехнических сооружений

## Прикладная гидродинамика

**Цель изучения дисциплины** «Прикладная гидродинамика» является подготовка квалифицированных специалистов в области расчета гидродинамических нагрузок с учетом физико-механических свойств жидкости, возникающих при взаимодействии потока воды с сооружением.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение методик и оборудования для определения физико-механических свойств жидкости;
- изучение методик анализа и способов оценки результатов экспериментальных исследований с возможностью применения стандартных MICROSOFT EXCEL и специальных STATISTICA и MATLAB программных комплексов;
- изучение и анализ нормативно-технической документации, научно-технических и информационных материалов в области расчета нагрузок и воздействий при проектировании морских инженерных сооружений;
- изучение моделей взаимодействия потока воды с сооружением для верификации численных моделей, разработанных в специальных программных комплексах ANSYS (CFD);
- обучение методикам и приемам решения инженерных задач при помощи методов математического или компьютерного моделирования на базе специализированных программно-вычислительных комплексов.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
Проектный	ПК -3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК -3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
		ПК- 3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов
		ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
Изыскательский	ПК-5 Способен осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства	ПК-5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями
		ПК-5.2 Определение потребности в ресурсах для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве
		ПК-5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства
		ПК-5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий
		ПК-5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий
Изыскательский	ПК-6 Способен применять фундаментальные основы наук о земле при проектировании гидротехнических сооружений	ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений
		ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	знать структуру нормативно-справочной документации для проведения изыскательских и проектных работ в строительстве;
	уметь сформулировать исходные данные для составления технического задания и программы изысканий на производство изыскательских работ для различных этапов проектирования и строительства в объеме, достаточном для принятия проектных решений по строительству
	иметь навыки применять, разрабатывать и представлять проектные решения с использованием традиционных MICROSOFT OFFICE PROFESSIONAL и специальных программных комплексов ANSYS
ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства	знать требования к содержанию и оформлению технического задания на проведение инженерных изысканий для объектов гидротехнического строительства
	уметь давать оценку по составу инженерных изысканий, необходимых и достаточных для проектируемого объекта
	иметь навыки анализа и использования результатов инженерных изысканий при принятии конкретных проектных решений с максимальной эффективностью
ПК -3.1 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы	знать состав исходных данных, требования к точности, полноте, достоверности данных для проектирования гидротехнических объектов различного назначения
	уметь оценивать состояние информационного обеспечения решаемой проблемы в области строительства с учетом средств информационного программирования BIG DATA
	иметь навыки расчётного обоснования параметров нагрузки (в том числе и ото льда) для расчета устойчивости и прочности гидротехнических сооружений выбранными методами, в том числе с применением современных программных комплексов.
ПК- 3.2 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов	Знать основные положения по проектированию гидротехнических сооружений, научные достижения в области проектирования и научные проблемы в гидротехническом строительстве
	уметь анализировать имеющуюся информацию, выделять наиболее основные моменты, имеющие важное значение для решения рассматриваемых задач, делать выводы о возможных путях решения задач
	иметь навыки составления требований для разработки смежных разделов проекта в области гидротехнического строительства, выполненных с учетом современных средств программирования.
ПК -3.4 Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	знать виды нормативно-технической и нормативно-правовой документации в области гидротехнического строительства
	уметь выявлять отклонения в разрезе требований нормативной документации
	имеет навыки оценки соответствия проектной документации предъявляемым требованиям нормативной документации.
ПК-5.1 Разработка программы инженерных изысканий в соответствии с действующими нормативными требованиями	знать состав инженерных изысканий на различных этапах проектирования объектов
	уметь получать инженерно-гидрометеорологические данные, необходимых для проектирования морских гидротехнических сооружений
	иметь навыки комплексного изучения инженерно-гидрометеорологических условий в объеме, достаточном для принятия проектных решений по строительству и защите сооружений от внешних опасных воздействий окружающей среды
ПК-5.2 Определение потребности в ресурсах	знать требования к материалам и результатам инженерных изысканий;

для организации инженерных изысканий в гидротехническом строительстве	уметь организовывать и проводить инженерно-гидрометеорологические изыскания для определения физико-механических свойств льда
	иметь навыки организации и проведения инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства
ПК-5.3 Выбор методов выполнения изысканий для гидротехнического строительства	знать методы проведения экспериментов и испытаний, последовательность выполнения и требования к выполнению инженерно-геологических, геодезических и гидрологических работ;
	уметь выполнять геодезические, гидрологические, гидрографические, гидрометрические изыскательские работы.
	иметь навыки работы с современным исследовательским оборудованием и приборами, организации и проведения инженерных изысканий, позволяющих получить данные об естественных условиях морских акваторий и физико-механических свойствах льда
ПК-5.4 Обработка и анализ результатов инженерных изысканий	знать. правила производства полевых и камеральных работ, методы измерений различных величин и способы обработки их результатов, основные понятия термина Big Data и Data Mining, основные способы хранения и извлечения больших данных
	уметь выбирать рациональные способы обработки результатов инженерных изысканий в MICROSOFT EXCEL и программном комплексе STATISTICA анализировать потоки данных по климатическим, гидрологическим и ледовым условиям морских акваторий, находить программные средства для анализа потоков данных, делать выводы из полученных результатов анализа.
	иметь навыки обработки данных, их анализа и оценки результатов исследований на основе программных комплексов STATISTICA и MATLAB владеет терминологией Big Data и Data Minin, методикой хранения и извлечения больших данных.
ПК-5.5 Оформление, представление и защита результатов инженерных изысканий	знать состав и требования к оформлению документации по результатам инженерных изысканий, правила оформления и способы защиты результатов выполненной работы
	уметь выполнять документирование данных полученных при проведении полевых работ в рамках инженерных изысканий, составлять доклады и презентацию по выполненной работе, аргументировано защищать результаты выполненной работы
	владеть навыками составления и оформления отчетной технической документации, краткого и доходчивого изложения аналитического, экспериментального или практического материала
ПК-6.4 Учет особенностей формирования ледовых нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	знать определение физической, математической и численной модели объекта, способы сбора, анализа и систематизации информации в рамках BIG DATA; методы разработки физических и математических (компьютерных) моделей в программных комплексах ANSYS и MATLAB
	уметь применять знания о современных методах исследования, применять современные технологии (BIM) для физического, математического и численного моделирования гидротехнических объектов
	иметь навыки анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию на основе Big Data технологий, характеризовать современные информационные продукты для математического численного моделирования в области



	гидротехнического строительства на основе BIM технологий, создать физическую, численную или математическую модель объекта исследования основе BIM технологий.
ПК-6.6 Учет особенностей формирования динамических нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений	знать передовой опыт теории и практики расчетов динамического поведения строительных конструкций
	уметь использовать опыт современных исследований в области динамики зданий и сооружений
	иметь навыки выполнять поиск, обзор и систематизацию информации, используя монографии, статьи, сайты и мнение специалистов на основе Big Data технологий
ПК-6.7 Учет формирования особых сочетаний нагрузок и воздействий при проектировании гидротехнических сооружений	Знать основы проектирования сооружений континентального шельфа и особенности их конструкций
	уметь анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области проектирования сооружений на континентальном шельфе
	иметь навыки использовать углубленные теоретические и практические знания, решать нестандартные задачи при проектировании гидротехнических сооружений

### Подводные сооружения

Цель: основы проектирования и конструирования несущих конструкций подводных систем для обустройства континентального шельфа

Задачи:

- изучение основ назначения предварительных размеров подводным опорным блокам;
- изучение методов расчетного обоснования параметров опорных блоков подводных систем для обустройства континентального шельфа

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Objectives type	Code and professional competency name (mastering result)	Code and achieved competency indicator name
	PC-2 Ability to develop the design decisions and organize design works in hydraulic construction sphere	PC-2.3 Drawing up a work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes
		PC-2.4 Selection and comparison of options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes
		PC-2.5 Selection and comparison of options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction
		PC-4.1 Control over the development of a project for the production of works for

<p>PC-4 Ability to manage the production and technological activities of the organization in the hydraulic engineering field</p>	<p>the construction or reconstruction of a hydraulic engineering construction facility</p>
	<p>PC-4.2 Control of compliance with the technology for the implementation of construction, installation and hydraulic engineering works at the hydraulic engineering construction site, development of measures to eliminate the causes of deviations in the results of work</p>
	<p>PC-4.3 Monitoring compliance with the requirements of labor protection, fire and environmental safety during construction, installation and hydraulic engineering works at the hydraulic engineering construction site</p>
	<p>PC-4.4 Development of work plans and schedules, plans and schedules for logistics for the construction (reconstruction) of hydraulic structures</p>
	<p>PC-4.5 Development of plans for the creation and development of the production base of hydraulic engineering</p>
	<p>PC-4.6 Preparation of information for drawing up contracts with subcontractors for the performance of certain types of work in the field of hydraulic engineering</p>
	<p>PC-4.7 Drawing up a plan of measures for construction control in the organization of hydraulic engineering construction</p>
	<p>PC-4.8 The choice of measures to combat corruption in an organization operating in the field of hydraulic engineering</p>

Indicator code and name of the competence achievement	Assessment indicator name (the result of training in the discipline)
<p>PC-2.3 Drawing up a work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes</p>	<p>Know: the stages of drawing up a work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes</p>

	<p>Be able to: use the work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes</p>
<p>PC-2.4 Selection and comparison of options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes</p>	<p>Possess: the skills of drawing up a work plan and assignments for the design of hydraulic structures, their complexes</p>
<p>PC-2.5 Selection and comparison of options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction</p>	<p>Know: options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes</p>
	<p>Be able to: navigate in the choice of options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes</p>
	<p>Possess: methods of comparing options for design technical solutions of hydraulic structures and their complexes</p>
	<p>Know: options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction</p>
	<p>To be able to: navigate in the choice of options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction</p>
	<p>Possess: methods of comparing options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering</p>
	<p>Possess: the skills of optimizing design solutions in the field of hydraulic engineering based on a feasibility comparison of options</p>
	<p>Be able to: choose methods for performing surveys for hydraulic engineering construction</p>
	<p>Possess: the skills of selecting methods for performing surveys for hydraulic engineering construction</p>

## Технологии бетона

Purpose: Purpose of developing the discipline "Concrete Technology" is the general formation of scientific and professional knowledge about concrete works methods and technologies, various concrete structures design and construction, concrete in material aspect and its proportion structure

### Objectives:

- Studying of topical problems in the concrete science development and its actual development directions;
- Studying of topical problems of concrete production development;
- Studying of topical problems in economic aspect of the concrete compound selection;
- Formation and development of undergraduates' qualities and skills necessary for conducting research and innovation activities in modern conditions.

The results of training in the discipline are correlated with the indicators of competencies achievement established in the MPEP.

The combination of the planned learning outcomes in the discipline ensures the formation of all the competencies established by the MPEP in the graduate.

### Professional competencies of graduates and indicators of their achievement:

Objectives type	Code and professional competency name (mastering result)	Code and achieved competency indicator name
	PC-2 Ability to develop the design decisions and organize design works in hydraulic construction sphere	PC-2.3 Drawing up a work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes
		PC-2.4 Selection and comparison of options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes
		PC-2.5 Selection and comparison of options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction
		PC-4.1 Control over the development of a project for the production of works for

<p>PC-4 Ability to manage the production and technological activities of the organization in the hydraulic engineering field</p>	<p>the construction or reconstruction of a hydraulic engineering construction facility</p>
	<p>PC-4.2 Control of compliance with the technology for the implementation of construction, installation and hydraulic engineering works at the hydraulic engineering construction site, development of measures to eliminate the causes of deviations in the results of work</p>
	<p>PC-4.3 Monitoring compliance with the requirements of labor protection, fire and environmental safety during construction, installation and hydraulic engineering works at the hydraulic engineering construction site</p>
	<p>PC-4.4 Development of work plans and schedules, plans and schedules for logistics for the construction (reconstruction) of hydraulic structures</p>
	<p>PC-4.5 Development of plans for the creation and development of the production base of hydraulic engineering</p>
	<p>PC-4.6 Preparation of information for drawing up contracts with subcontractors for the performance of certain types of work in the field of hydraulic engineering</p>
	<p>PC-4.7 Drawing up a plan of measures for construction control in the organization of hydraulic engineering construction</p>
	<p>PC-4.8 The choice of measures to combat corruption in an organization operating in the field of hydraulic engineering</p>

Indicator code and name of the competence achievement	Assessment indicator name (the result of training in the discipline)
<p>PC-2.3 Drawing up a work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes</p>	<p>Know: the stages of drawing up a work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes</p>

	<p>Be able to: use the work plan and tasks for the design of hydraulic structures, their complexes</p>
<p>PC-2.4 Selection and comparison of options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes</p>	<p>Possess: the skills of drawing up a work plan and assignments for the design of hydraulic structures, their complexes</p>
<p>PC-2.5 Selection and comparison of options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction</p>	<p>Know: options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes</p>
	<p>Be able to: navigate in the choice of options for design technical solutions for hydraulic structures and their complexes</p>
	<p>Possess: methods of comparing options for design technical solutions of hydraulic structures and their complexes</p>
	<p>Know: options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction</p>
	<p>To be able to: navigate in the choice of options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering construction</p>
	<p>Possess: methods of comparing options for design organizational and technological solutions for hydraulic engineering</p>
	<p>Possess: the skills of optimizing design solutions in the field of hydraulic engineering based on a feasibility comparison of options</p>
	<p>Be able to: choose methods for performing surveys for hydraulic engineering construction</p>
	<p>Possess: the skills of selecting methods for performing surveys for hydraulic engineering construction</p>

## MATLAB в строительстве

**Цель:** ознакомить обучающихся с системой компьютерной математики MATLAB, которая предназначена для выполнения инженерных и научных вычислений; знакомство с возможностями комплекса MATLAB по созданию и редактированию различных видов графиков и поверхностей; овладение внутренним языком программирования (М-язык) высокого уровня комплекса MATLAB; приобретение навыков использования комплекса MATLAB для решения прикладных задач в области строительства.

**Задачи:**

- сформировать знания основных элементов управления и базовой части языка MATLAB;
- дать базовые знания о принципах создания вычислительных алгоритмов и программ.

Результаты обучения по дисциплине соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организация и выполнение научного исследования	ПК-8 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК -8.4 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
		ПК -8.5 Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
		ПК -8.6 Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей
		ПК -8.7 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -8.4 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Знать: основные способы разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов
	Владеть: навыками разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов
ПК -8.5 Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой	Знать: основные способы проведения исследования в сфере гидротехнического строительства с учетом особенностей ГТС
	Уметь: проводить исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с учетом особенностей ГТС

	Владеть: навыками проведения исследования в сфере гидротехнического строительства
ПК -8.6 Обработка и оформление результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей	Знать: основные способы обработки и оформления результатов НИР, и получения экспериментально-статистических моделей
	Уметь: обрабатывать и оформлять результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели
	Владеть: навыками обработки и оформления результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей
ПК -8.7 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать: основные способы представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики
	Уметь: представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, подготавливать публикации на основе принципов научной этики
	Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики

## **Инженерный эксперимент**

**Цель дисциплины** - получение студентами знаний о научных методах исследования в целом, а также методах физического и математического (компьютерного) моделирования, методам планирования и статистической обработке результатов эксперимента и их применения для решения прикладных задач в строительстве.

### **Задачи дисциплины:**

- дать студентам понимание закономерностей и тенденций развития научных исследований в современном обществе;
- изучение методик и оборудования для определения физико-механических свойств льда;
- изучение методов математического (компьютерного) и физического моделирования;
- изучение методов планирования экспериментов;
- применять на практике методы физического моделирования в научных исследованиях при решении прикладных задач строительства;
- применять математический аппарат для решения задач методами численного (компьютерного) моделирования, включая современные формулировки метода конечных элементов;
- изучение методик анализа и способов оценки результатов экспериментальных исследований с возможностью применения стандартных MICROSOFT EXCEL и специальных STATISTICA и MATLAB программных комплексов;
- изучение моделей разрушения льда при взаимодействии льда для верификации численных моделей, разработанных в специальных программных комплексах ANSYS;
- обучение методикам и приемам решения инженерных задач при помощи методов математического или компьютерного моделирования на базе специализированных программно-вычислительных комплексов BIG DATA.



Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-8 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач и выбор методов исследования в сфере гидротехнического строительства
		ПК-8.2 Составление технического задания и определение ресурсов, необходимых для проведения исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
		ПК-8.4 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
		ПК-8.5 Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
		ПК-8.6 Обработка и оформление результатов исследования, и получение экспериментально-статистических моделей
		ПК-8.7 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства (ПК-8,1, ПК-8.2, ПК-8.4, ПК-8.5, ПК-8.6, ПК-8,7)	знать структуру и методы составления технического задания и определения ресурсов, необходимых для проведения исследований методов физического и математического (компьютерного) моделирования, методы планирования и статистической обработке результатов эксперимента
	уметь проводить исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
	формулировать цели и задачи экспериментальных исследований
	выбирать методы исследования в сфере гидротехнического строительства
	иметь навыки обработки и оформления результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов