

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидродинамика прибрежной зоны моря

Шифр и направление подготовки 08.04.01 Строительство

Квалификация (степень) выпускника магистр
 (бакалавр, магистр, преподаватель-исследователь и т.п., согласно лицензии)

Профиль подготовки бакалавра Строительство в прибрежных регионах
(наименование программы магистра/аспиранта)

Форма обучения очная
 (очная, заочная, очно-заочная)

Выпускающая кафедра Строительства
 (название)

Кафедра-разработчик рабочей программы Строительства
 (название)

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	РГР	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	144/4	13	13	-	91	-	-	27 (экз.)
Итого:	144/4	13	13	-	91	-	-	27 (экз.)

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине **Гидродинамика прибрежной зоны моря** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г., № 482

Рабочую программу составили:
Макаров К.Н., профессор



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Строительства

Протокол № 1 от « 31 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.
ФИО

Руководитель ОПОП



подпись

Макаров К.Н.
ФИО

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления
Строительство

(указывается наименование совета направления)

Протокол № 1 от « 5 » сентября 2019 г.

Председатель УМСНС



Подпись

Волков А.Н.
ФИО

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям
Отдел качества образования и

методического обеспечения



подпись

Васильченко В.В.
ФИО

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2020__/2021__ учебный год, протокол №_1_ заседания кафедры от «_29_» августа 2020 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения - нет.

Заведующий кафедрой



Подпись

Макаров К.Н.

ФИО

(Указывается в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол №1 заседания кафедры Строительства от «30» августа 2021 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения. Нет

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2022__/2023__ учебный год, протокол №_1_ заседания кафедры Строительства от «_30_» августа_ 2022 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения:

На основании распоряжения ректора № 243-р, от 06.07.22 г. в рабочую программу дисциплины внесены изменения – Профессиональные компетенции, установленные вузом (ПКУВ) на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников считать Профессиональными компетенциями, определенными организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (ПК).

ПКУВ-1 считать ПК-1;

ПКУВ-2 считать ПК-2;

ПКУВ-3 считать ПК-3;

ПКУВ-4 считать ПК-4;

ПКУВ-5 считать ПК-5.

Заведующий кафедрой



Подпись

Макаров К.Н.

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2023/2024 учебный год, протокол №9 заседания кафедры Строительства и сервиса от «22» мая 2023 г. В программу внесены дополнения и (или) изменения.

Нет.

Заведующая кафедрой



подпись

Удотова О.А.

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год от «04» марта 2024 г. без изменений.

Заведующая кафедрой



подпись

Удотова О.А.

ФИО

(Указывается в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++	5
3	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1	Тематический план дисциплины	10
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
4.3	Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .	15
5	УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1	Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	17
5.2	Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	17
5.3	Особенности преподавания дисциплины	17
5.4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Гидродинамика прибрежной зоны моря** является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области строительства в прибрежных регионах.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить магистрантам общие сведения о морских гидротехнических сооружениях и их классификации.
2. Научить основным методам расчетов и проектирования морских гидротехнических сооружений.
3. Сообщить сведения об основных видах и способах специальных научных исследований, выполняющихся для обоснования проектов морских гидротехнических сооружений.
4. Определить основные задачи эксплуатации и ремонта морских гидротехнических сооружений.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++

Дисциплина **Гидродинамика прибрежной зоны моря** относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Планировка и застройка прибрежных территорий Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах	Правовые аспекты и менеджмент строительства Конструкции зданий и сооружений в прибрежных зонах Сейсмостойкое строительство
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Психология. Социальные коммуникации Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах Экологические проблемы в прибрежных регионах	Правовые аспекты и менеджмент строительства Методика преподавания инженерно-строительных дисциплин Сейсмостойкое строительство
Общепрофессиональные компетенции - нет			
Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПК)			
Организация и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-1 Способность осуществлять и организовывать научные исследования в сфере прибрежного строительства	Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах Экологические проблемы в прибрежных регионах Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах	Сейсмостойкое строительство

Осуществление технического руководства инженерными изысканиями	ПК-2 Способность проводить и организовывать проведение инженерных изысканий для прибрежного строительства	Экологические проблемы в прибрежных регионах Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах	Сейсмостойкое строительство
Организация проектирования и разработка проектных решений	ПК-3 Способность организовывать проектные работы и разрабатывать проектные решения в сфере прибрежного строительства	Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах	Сейсмостойкое строительство
Организация производственно-технологической деятельности	ПК-4 Способность организовывать производственно-технологическую деятельность организации в сфере прибрежного строительства	-	Сейсмостойкое строительство
Управление комплексом работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПК-5 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	-	Сейсмостойкое строительство

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Способен формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты проекта	Знать: способы решения задач в проектной деятельности З-УК 2.1 Уметь: применять различные методы для решения проектных задач У-УК 2.1 Владеть: методами решения проектных задач Н-УК 2.1
		УК-2.2 Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: основные ресурсы для обеспечения строительной деятельности З-УК 2.2 Уметь: определять потребности в ресурсах для реализации проекта У-УК 2.2 Владеть: методами разработки планов и основных направлений поставки строительных ресурсов Н-УК 2.2
		УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта	Знать: методики для разработки целей и задач проекта З-УК 2.3 Уметь: оценивать продолжительность и стоимость проекта У-УК 2.3 Владеть: расчетами ресурсных затрат Н-УК 2.3

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта	Знать: особенности взаимодействия членов команды З-УК 3.1 Уметь: анализировать особенности взаимодействия членов команды У-УК 3.1 Владеть: методами решения проблем командного взаимодействия Н-УК 3.1
		УК-3.2. Формирует состав команды, определяет функциональные роли в команде	Знать: формы и типы коммуникаций в команде З-УК 3.2 Уметь: демонстрировать возможности взаимопонимания между представителями различных культур У-УК 3.2 Владеть: различными формами и типами коммуникаций в работе команды Н-УК 3.2
		УК-3.3. Разрабатывает план работы команды	Знать: методы планирования работы в команде З-УК 3.3 Уметь: составлять планы командной работы У-УК 3.3 Владеть: навыками планирования работы в команде Н-УК 3.3
Общепрофессиональные компетенции – нет			
Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПК)			
Организация и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК- 1 Способность осуществлять и организовывать научные исследования в сфере прибрежного строительства	ПК-1.1. Формулирует цели, ставит задачи исследования в сфере строительства	Знать: состав научных исследований для строительства З-ПК 1.1 Уметь: разрабатывать программы научных исследований У- ПК 1.1 Владеть: нормативными документами в сфере научных исследований Н- ПК 1.1
		ПК-1.2. Оформляет результаты исследования в виде аналитических научно-технических отчетов	Знать: состав и содержание научно-технических отчетов З- ПК 1.2 Уметь: выполнять оформлять научные отчеты У- ПК 1.2 Владеть: методами оформления научных отчетов Н- ПК 1.2
		ПК-1.3. Способен применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности, готовить заявки на получение патента	Знать: методы патентных исследований З- ПК 1.3 Уметь: готовить заявки на получение патента У- ПК 1.3 Владеть: правовыми основами защиты интеллектуальной собственности Н- ПК 1.3
Осуществление технического руководства инженер-	ПК- 2 Способность проводить и организовывать проведение инженерных	ПК-2.1. Разрабатывает программы инженерных изысканий	Знать: состав инженерных изысканий для строительства З- ПК 2.1 Уметь: разрабатывать программы изысканий У- ПК 2.1 Владеть: нормами и правилами выполнения изыскательских работ Н- ПК 2.1

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ными изысканиями	изысканий для прибрежного строительства	ПК-2.2. Руководит и контролирует процесс геодезических и гидрографических изысканий	Знать: состав и содержание геологических и геодезических изысканий 3- ПК 2.2 Уметь: выполнять геодезические измерения и прокладывать геологические выработки У- ПК 2.2 Владеть: методами обработки результатов изысканий Н- ПК 2.2
		ПК-2.3. Контролирует подготовку сводного отчета по инженерным изысканиям	Знать: состав и содержание отчета по инженерным изысканиям 3- ПК 2.3 Уметь: готовить отчеты по инженерным изысканиям У- ПК 2.3 Владеть: методами подготовки отчетов по инженерным изысканиям Н- ПК 2.3
Организация проектирования и разработка проектных решений	ПК- 3 Способность организовывать проектные работы и разрабатывать проектные решения и в сфере прибрежного строительства	ПК-3.1. Подбирает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям прибрежных сооружений	Знать: состав нормативной проектной документации 3- ПК 3.1 Уметь: подбирать нормативные документы в соответствии с задачей проекта У- ПК 3.1 Владеть: строительными нормами и правилами Н- ПК 3.1
		ПК-3.2. Составляет проектную и рабочую документацию для строительства	Знать: состав и содержание проектной документации 3- ПК 3.2 Уметь: разрабатывать проектные решения сооружений У- ПК 3.2 Владеть: методами обычного и автоматизированного проектирования Н- ПК 3.2
		ПК-3.3. Проверяет соответствие проектных решений требованиям технического задания и нормативно-техническим требованиям	Знать: методы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания 3- ПК 3.3 Уметь: сопоставлять проектные решения с техническим заданием У- ПК 3.3 Владеть: нормативно-техническими требованиями Н- ПК 3.3
Организация производственно-технологической деятельности	ПК- 4 Способность организовывать производственно-технологическую деятельность организации в сфере прибрежного строительства	ПК-4.1. Осуществляет входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции инженерного сооружения	Знать: состав нормативной проектной документации 3- ПК 4.1 Уметь: контролировать соблюдение строительных норм и правил при строительстве У- ПК 4.1 Владеть: методами контроля за строительством Н- ПК 4.1
		ПК-4.2. Контролирует соблюдение технологии производства строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте строительства, разрабатывает мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ	Знать: состав технологию строительства морских ГТС 3-ПК 4.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы строительства морских ГТС У-ПК 4.2 Владеть: методами устранения причин отклонений результатов работ Н-ПК 4.2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		ПК-4.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции прибрежных сооружений	Знать: состав исполнительной документации по морским ГТС 3-ПК 4.3 Уметь: сопоставлять проектные решения с техническим заданием У-ПК 4.3 Владеть: нормативно-техническими требованиями Н-ПК 4.3
Управление комплексом работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПК- 5 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	ПК-5.1. Разрабатывает нормативно-техническую документацию организации по эксплуатации инженерных сооружений	Знать: состав нормативной документации по реконструкции морских ГТС 3-ПК 5.1 Уметь: подбирать нормативные документы в соответствии с задачей реконструкции ГТС У-ПК 5.1 Владеть: методами организации эксплуатации морских ГТС Н-ПК 5.1
		ПК-5.2. Проводит контроль визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения	Знать: состав и содержание обследований морских ГТС 3-ПК 5.2 Уметь: контролировать выполнение обследований морских ГТС У-ПК 5.2 Владеть: методами обследований морских ГТС Н-ПК 5.2
		ПК-5.3. Составляет планы ремонтных работ на инженерных сооружениях	Знать: методы ремонта и восстановления морских ГТС 3-ПК 5.3 Уметь: планировать ремонт и реконструкцию морских ГТС У-ПК 5.3 Владеть: методами планирования ремонта и реконструкции морских ГТС Н-ПК 5.3

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1	Общие уравнения гидродинамики и методы их решения	23	2	2		19	
2	Генерация волн ветром, их рефракция, трансформация, разрушение и накат волн на берег в	38	4	4		30	

	прибрежной зоне моря						
3	Длинные волны, сейши и крупномасштабные штормовые нагоны	28	4	4		20	
4	Течения в прибрежной зоне моря	28	3	3		20	
	Экзамен	27					27
ИТОГО:		144	13	13		91	27

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Общие уравнения гидродинамики и методы их решения	1	Уравнения Эйлера и Навье-Стокса	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-3, 7-10]
		0,5	Уравнения Рейнольдса	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-3, 7-10]
		0,5	Методы конечных разностей и конечных элементов для решения уравнений гидродинамики	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-3, 7-10]
2	Генерация волн ветром, их рефракция, трансформация, разрушение и накат волн на берег в прибрежной зоне моря	2	Генерация волн ветром на глубокой воде и на конечной глубине	З-ПК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 3.1, 3.2, 3.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3	[1- 19]
		1	Трансформация и рефракция волн в мелководной зоне моря	З-ПК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 3.1, 3.2, 3.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3	[1- 19]
		1	Обрушение и накат волн на берег	З-ПК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 3.1, 3.2, 3.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3	[1- 19]
3	Длинные волны, сейши и крупномасштабные штормовые нагоны	2	Краевые волны, волны Пуанкаре	З-ПК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПК 2.1, 2.2, 2.3 У-ПК 1.1, 1.2, 1.3 У-ПК 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПК 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПК 2.1, 2.2, 2.3	[1- 19]
		1	Сейшевые колебания в прибрежной зоне, заливах и портовых акваториях, тягун	З-ПК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПК 2.1, 2.2, 2.3 У-ПК 1.1, 1.2, 1.3	[1- 19]

				У-ПК 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПК 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПК 2.1, 2.2, 2.3	
		1	Крупномасштабные штормовые нагоны при открытой береговой линии.	З-ПК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПК 2.1, 2.2, 2.3 У-ПК 1.1, 1.2, 1.3 У-ПК 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПК 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПК 2.1, 2.2, 2.3	[1- 19]
4	Течения в прибрежной зоне моря	1	Дрейфовые течения в глубоком море и в прибрежной зоне	З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 З-ПК 5.1, 5.2, 5.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 5.1, 5.2, 5.3	[1- 19]
		1	Волновые течения: орбитальные скорости, Стоксово течение, вдольбереговое энергетическое течение	З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 З-ПК 5.1, 5.2, 5.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 5.1, 5.2, 5.3	[1- 19]
		1	Градиентные и суммарные течения. Циркуляция в вертикальной плоскости и в плане.	З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 З-ПК 5.1, 5.2, 5.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 5.1, 5.2, 5.3	[1- 19]
Итого:		13			

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Общие уравнения гидродинамики и методы их решения	1	Виды конечно-разностных схем, явные и неявные схемы, устойчивость разностной аппроксимации	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-3, 12-21]
		1	Выделение конечных элементов, интегрирование.	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-3, 12-21]
2	Генерация волн ветром, их рефракция, трансформация, разрушение и накат волн на берег в прибрежной зоне моря	2	Расчет генерации волн ветром при простых и сложных условиях волнообразования.	З-ПК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 3.1, 3.2, 3.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3	[1-3, 12-21]
		1	Расчет трансформации и рефракции волн в прибрежной зоне моря	З-ПК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 3.1, 3.2, 3.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3	[1-3, 12-21]
		1	Расчет обрушения волн, волнового нагона и наката волны на берег или сооружение	З-ПК 3.1, 3.2, 3.3 З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 3.1, 3.2, 3.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 3.1, 3.2, 3.3	[1-3, 12-21]

				Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3	
3	Длинные волны, сейши и крупномасштабные штормовые нагоны	2	Определение условия образования краевых волн и волн Пуанкаре	З-ПК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПК 2.1, 2.2, 2.3 У-ПК 1.1, 1.2, 1.3 У-ПК 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПК 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПК 2.1, 2.2, 2.3	[1-3, 12-21]
		1	Расчет тягуна в портах	З-ПК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПК 2.1, 2.2, 2.3 У-ПК 1.1, 1.2, 1.3 У-ПК 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПК 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПК 2.1, 2.2, 2.3	[1-3, 12-21]
		1	Расчет штормового нагона при заданной скорости ветра в расчетном шторме.	З-ПК 1.1, 1.2, 1.3 З-ПК 2.1, 2.2, 2.3 У-ПК 1.1, 1.2, 1.3 У-ПК 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПК 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПК 2.1, 2.2, 2.3	[1-3, 12-21]
4	Течения в прибрежной зоне моря	1	Расчет дрейфового течения в прибрежной зоне при различных направлениях ветра относительно линии берега.	З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 З-ПК 5.1, 5.2, 5.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 5.1, 5.2, 5.3	[1-3, 12-21]
		1	Расчет придонной волновой скорости перед гидротехническим сооружением	З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 З-ПК 5.1, 5.2, 5.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 5.1, 5.2, 5.3	[1-3, 12-21]
		1	Расчет градиентного течения при сложном рельефе береговой зоны (наличие мысов и бухт)	З-ПК 4.1, 4.2, 4.3 З-ПК 5.1, 5.2, 5.3 У-ПК 4.1, 4.2, 4.3 У-ПК 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПК 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПК 5.1, 5.2, 5.3	[1-3, 12-21]
Итого:		13			

4.1.3 Лабораторные занятия – нет

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Общие уравнения гидродинамики и методы их решения	6	Изучение теоретического материала по вопросам: Уравнения Эйлера и Навье-Стокса	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-19]
		6	Изучение теоретического материала по вопросам: Уравнения Рейнольдса	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-19]
		7	Изучение теоретического материала по вопросам: Методы конечных разностей и конечных элементов для решения уравнений гидродинамики	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3	[1-19]

				Н-УК 3.1,3.2,3.3	
2	Генерация волн ветром, их рефракция, трансформация, разрушение и накат волн на берег в прибрежной зоне моря	10	Определение основных размеров портовых акваторий. Расчет отметок и глубин у причальных сооружений. Расположение технологического оборудования на территории портов	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-19]
		10	Расчет элементов волн в прибрежной зоне моря. КРЗ	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[20]
		10	Расчет течений в прибрежной зоне моря. КРЗ	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[21]
3	Длинные волны, сейши и крупномасштабные штормовые нагоны	6	Изучение теоретического материала по вопросам: Длинные волны в прибрежной зоне моря	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-19]
		7	Изучение теоретического материала по вопросам: сейши в прибрежной зоне, тягун в гаванях	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-19]
		7	Изучение теоретического материала по вопросам: крупномасштабные штормовые нагоны при открытой береговой линии	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-19]
4	Течения в прибрежной зоне моря	6	Изучение теоретического материала по вопросам: дрейфовые течения в прибрежной зоне моря	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-19]
		7	Изучение теоретического материала по вопросам: волновые течения мгновенные и переносные, вдольбереговое энергетическое течение	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-19]
		9	Изучение теоретического материала по вопросам: градиентные течения, общая циркуляция в вертикальной и горизонтальной плоскостях	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 НПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-19]
Итого:		91			

4.1.5 Интерактивные формы занятий – не предусмотрены учебным планом

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Макаров, К. Н. Гидро- и литодинамика прибрежной зоны бесприливных морей: учебное пособие / К. Н. Макаров, О. Л. Абакумов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сочинский государственный университет туризма и курортного дела, Кафедра городского строительства. - Сочи: СГУТиКД, 2004. - 104, [1] с.: ил. - библиогр.: стр. 102-103.
2. Макаров, К. Н. Расчет взаимодействия волн, течений, льда и потоков наносов с берегозащитными сооружениями: учебное пособие / К. Н. Макаров, О. Л. Абакумов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сочинский государственный университет туризма и курортного дела, Кафедра городского строительства. - Сочи: СГУТиКД, 2004. - 135 с.: ил. - библиогр.: стр 132-133.
3. Фалькович Г. Современная гидродинамика [Электронный ресурс]/ Фалькович Г.— Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2014. — 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28914>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4. Эккарт, К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт; пер. Л. А. Дикий, П. Н. Успенский; под ред. А. М. Обухов. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы - Электронно-библиотечная система «IPRbooks».

4.2.3 Нормативные документы

5. Федеральный закон о безопасности гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 28 с.— Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15265/
6. СП 38.13330.2012. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). - М., Минрегионразвития РФ, 2012.
7. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003. - М., Минрегионразвития РФ, 2011.
8. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. СНиП 2.01.07-85*. Актуализированная редакция. – М., Минстрой РФ, 2016.
9. СП 287.1325800.2016. Сооружения морские причальные. Правила проектирования и строительства. - М., Минстрой РФ, 2016.
10. СП 277.1325800.2016. Сооружения морские берегозащитные. Правила проектирования. – М., Минстрой РФ, 2016.
11. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. – М., Минстрой РФ, 2016.
12. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». СНиП 23-01-99*. Актуализированная версия. – М., Минрегионразвития РФ, 2017.
13. СП 350.1326000. Нормы технологического проектирования морских портов. – М., Стандартинформ, 2018.
14. Р 31.3.07-01. Указания по расчету нагрузок и воздействий от волн, судов и льда на морские гидротехнические сооружения. - М., Союзморниипроект, 2001.
15. РД 52.10.865-2017. Руководство по расчету режимных характеристик морского ветрового волнения. – М., Росгидромет, 2018.
16. РД 31.33.06-86. Руководство по расчету простоев судов в порту из-за неблагоприятных волновых условий. – М., ММФ СССР, 1986.
17. РД 31.31.86-85. Рекомендации по проектированию и технологии строительства оградительных сооружений из наброски с жестким экраном. – Л., ММФ СССР, 1986.

18. РД 31.33.02-81 Методические указания по определению ветровых и волновых условий при проектировании морских портов. - М., СоюзморНИИпроект, 1981.
19. РД 31.31.47-88. Нормы проектирования морских каналов. - М., ММФ СССР, 1988.

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№ п/п	Наименование программного продукта	Назначение
20	Автоматизированная система прогнозирования ветрового волнения.	Расчет волн по полям атмосферного давления.
21	Программный комплекс "Берег" по расчету гидро- и литодинамики прибрежной зоны бесприливных морей, озер и водохранилищ.	Моделирование гидrolитодинамики прибрежной зоны моря.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав. библиотекой



подпись

Мысина Е.С.
ФИО

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения контрольного опроса. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы текущего контроля знаний по дисциплине;
- вопросы к экзамену.

4.3.1. Вопросы контрольного опроса

1. Основные уравнения гидродинамики.
2. Уравнения Навье-Стокса.
3. Уравнения Рейнольдса.
4. Уравнение неразрывности для жидкости.
5. Движение жидкости в пористой среде, скорость фильтрации.
6. Численные методы в гидродинамике.
8. Генерация волн ветром, условия волнообразования, основные волнообразующие факторы.
9. Трансформация, рефракция и разрушение волн в прибрежной зоне моря
10. Дифракция волн.
11. Моделирование колебаний уровня моря.
12. Штормовые нагоны при открытой береговой линии – математическое моделирование.
13. Волновые течения в прибрежной зоне, основные понятия.
14. Стоксово переносное волновое течение.
15. Вдольбереговое волновое энергетическое течение.
16. Градиентные течения в прибрежной зоне моря.
17. Циркуляция в прибрежной зоне в вертикальной плоскости.
18. Циркуляция в прибрежной зоне в горизонтальной плоскости.

4.3.2. Вопросы к экзамену

Раздел 1. Общие уравнения гидродинамики и методы их решения

1. Основные уравнения гидродинамики.
2. Уравнения Навье-Стокса.
3. Уравнения Рейнольдса.
4. Уравнение неразрывности для жидкости.
5. Движение жидкости в пористой среде, скорость фильтрации.
6. Численные методы в гидродинамике.
7. Статистический и вероятностный подход к уравнениям гидродинамики.

Раздел 2. Генерация волн ветром, их рефракция, трансформация, разрушение и накат волн на берег в прибрежной зоне моря

8. Типы гравитационных волн на воде, основные элементы волн.
9. Генерация волн ветром, условия волнообразования, основные волнообразующие факторы.
10. Трансформация, рефракция и разрушение волн в прибрежной зоне моря
11. Дифракция волн.

Раздел 3. Длинные волны, сейши и крупномасштабные штормовые нагоны

12. Волновые колебания в гаванях, сейши и тягун в гаванях.
13. Приливные волны.
14. Моделирование колебаний уровня моря.
15. Штормовые нагоны при открытой береговой линии – математическое моделирование.

Раздел 4 Течения в прибрежной зоне моря

16. Дрейфовые течения в прибрежной зоне моря - поверхностные и подповерхностные.
17. Методы расчета дрейфовых течений.
18. Волновые течения в прибрежной зоне, основные понятия.
19. Стоксово переносное волновое течение.
20. Вдольбереговое волновое энергетическое течение.
21. Градиентные течения в прибрежной зоне моря.
22. Циркуляция в прибрежной зоне в вертикальной плоскости.
23. Циркуляция в прибрежной зоне в горизонтальной плоскости.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

Дисциплина изучается во 2 семестре по ОФО. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Рекомендации по организации процесса изучения дисциплины:

1. При подготовке рекомендуется четко определить основные положения изученных разделов дисциплины.

2. Рекомендуется особенно внимательно изучить главные закономерности формирования и распространения волн, движения наносов и их взаимодействия с гидротехническими сооружениями.

3. Рекомендуется обратить внимание на методы расчета волновых нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения.

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы и предоставлении программных средств;

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для самостоятельной работы студентов;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

Контроль самостоятельной работы магистрантов над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или ответов на вопросы тем. В ходе самостоятельной работы каждый магистрант обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Обучающийся должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в программе вопросам. Не проясненные (дискуссионные) в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на практических занятиях.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: проблемные лекции

Преподавание дисциплины ведется с применением:

1. Автоматизированных моделирующих систем собственной разработки
2. Современной нормативной базы, включающей своды правил.
3. Изучения мирового опыта исследований гидродинамики прибрежной зоны моря.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория 208, оснащена интерактивной доской.

2. Практические занятия: лаборатория автоматизированного проектирования, оснащенная современными компьютерами с предустановленными программами моделирующих систем.

3. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

4. Стандартное лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro - Договор бюджетного учреждения №491/12 гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор № ВКО 1492/2892 (163/16д) от 05.04.2016. Срок действия – 05.04.2019

Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016. Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft One Note, Microsoft Info PatH. Договор бюджетного учреждения №491/12 гпд от 24.12.2012. Лицензионный договор №0318100046815000030-0003440-01 (06/16гпд) от 13.01.2016. Срок действия-бессрочная лицензия.

Приложение к рабочей программе дисциплины
Гидродинамика прибрежной зоны моря

Шифр и направление подготовки 08.04.01 Строительство
Квалификация (степень) выпускника магистр
Программа подготовки магистра Строительство в прибрежных регионах

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины
Гидродинамика прибрежной зоны моря
дисциплина относится к части учебного плана,
формируемой участниками образовательных отношений
формы обучения – очная

Составитель аннотации – Макаров К.Н., д.т.н., профессор, каф. Строительства и сервиса



Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	4/144
Цель изучения дисциплины	Формирование универсальных: социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области гидротехнического строительства в прибрежных регионах
Содержание дисциплины	Общие уравнения гидродинамики и методы их решения. Генерация волн ветром, их рефракция, трансформация, разрушение и накат волн на берег в прибрежной зоне моря. Длинные волны, сейши и крупномасштабные штормовые нагоны. Течения в прибрежной зоне моря.
Формируемые компетенции (коды)	УК-2, УК-3, ПК-1 - 5
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	<p>УК 2.1 Способен формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты проекта</p> <p>УК-2.2 Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта</p> <p>УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта</p> <p>УК-3.1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта</p> <p>УК-3.2. Формирует состав команды, определяет функциональные роли в команде</p> <p>УК-3.3. Разрабатывает план работы команды</p> <p>ПК-1.1. Формулирует цели, ставит задачи исследования в сфере строительства</p> <p>ПК-1.2. Оформляет результаты исследования в виде аналитических научно-технических отчетов</p> <p>ПК-1.3. Способен применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности, готовить заявки на получение патента</p> <p>ПК-2.1. Разрабатывает программы инженерных изысканий</p> <p>ПК-2.2. Руководит и контролирует процесс геодезических и гидрографических изысканий</p> <p>ПК-2.3. Контролирует подготовку сводного отчета по инженерным изысканиям</p> <p>ПК-3.1. Подбирает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям прибрежных сооружений</p> <p>ПК-3.2. Составляет проектную и рабочую документацию для строительства</p> <p>ПК-3.3. Проверяет соответствие проектных решений требованиям технического задания и нормативно-техническим требованиям</p> <p>ПК-4.1. Осуществляет входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции инженерного</p>

	<p>сооружения</p> <p>ПК-4.2. Контролирует соблюдение технологии производства строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте строительства, разрабатывает мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ</p> <p>ПК-4.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции прибрежных сооружений</p> <p>ПК-5.1. Разрабатывает нормативно-техническую документацию организации по эксплуатации инженерных сооружений</p> <p>ПК-5.2. Проводит контроль визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения</p> <p>ПК-5.3. Составляет планы ремонтных работ на инженерных сооружениях</p>
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	<p>Психология. Социальные коммуникации</p> <p>Экологические проблемы в прибрежных регионах</p> <p>Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах</p> <p>Планировка и застройка прибрежных территорий</p> <p>Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах</p>
Образовательные технологии	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий; 3) самостоятельная работа студентов.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольный опрос
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Зав. кафедрой Строительства и сервиса



Удотова О.А.