



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)**

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись)

Фарафонов А.Э.
(Ф.И.О.)

13 января 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Инженерно-
строительного отделения


(подпись)

Фарафонов А.Э.
(Ф.И.О.)

13 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства гидротехнических работ

Профиль подготовки-«Строительство»

Форма подготовки-очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по профилю
подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 481.

Рабочая программа обсуждена на заседании Инженерно-строительного
отделения (ИСО) протокол № 5 от 13.01. 2023 г.

Директор ИСО к.т.н., доцент А.Э. Фарафонов

Владивосток

2023

1. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании инженерно-строительного отделения, протокол от «___»

_____ 202__ г. №

2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании инженерно-строительного отделения, протокол от «___»

_____ 202__ г. №

3. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании инженерно-строительного отделения, протокол от «___»

_____ 202__ г. №

4. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании инженерно-строительного отделения, протокол от «___»

_____ 202__ г. №

5. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании инженерно-строительного отделения, протокол от «___»

_____ 202__ г. №

Дисциплина «Технология производства гидротехнических работ»

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

передача студентам наиболее полной информации и знаний, накопленных в мировой практике, о современном состоянии и перспективах развития строительного производства при создании гидротехнических объектов водохозяйственного, гидроэнергетического, транспортного и специального назначения.

Задачи:

- Приобретение и закрепление студентами навыков проектирования мероприятий по технологии и организации гидротехнического производства, по его планированию и управлению им;
- Вопросы качественного выполнения работ;
- Выбор наиболее рациональных и экономичных технологий;
- Соблюдения сроков возведения объектов;
- Внедрение комплексной механизации производства работ;
- Экономии материалов, энергии и трудовых ресурсов;
- Охрана окружающей среды и т.д.

Для успешного освоения дисциплины по данной программе необходимо пройти следующие предметы, изучаемые на 1-3 курсах направления 08.03.01: «История отрасли», «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Экология», «Техническая механика», «Инженерная графика», «Геология», «Геодезия», «Строительные материалы», «Строительные машины и оборудование», «Безопасность жизнедеятельности», «Технологические процессы в строительстве», «Основания и фундаменты», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции, включая сварку», «Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности», «Строительная механика».

Для успешного изучения дисциплины «Технология производства гидротехнических работ» у обучающихся должны быть сформированы

следующие предварительные профессиональные компетенции:

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
изыскательский	ПК-1 Способность проведения обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	ПК-1.2 Организация и проведение мониторинга в строительстве	Знает: методику определения квалификационного состава работников производственного подразделения для организации мониторинга Умеет: составлять перечень и последовательность выполнения работ по мониторингу производственным подразделением Владеет: навыками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах для организации мониторинга в строительстве
проектный	ПК-4 Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий, сооружений и инженерных сетей	ПК-4.1 Способен осуществлять выбор технологии выполнения работ на основе расчета технико-экономических показателей;	Знает: современную методическую и сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве; Умеет: контролировать качество и объем материально-технических ресурсов для производства

			строительных работ; Владеет: навыками определения потребности производства строительного-монтажных работ, в том числе отделочных работ, на объекте капитального строительства в материально-технических ресурсах
		ПК-4.3 Способен производить оценку эффективности применения машин и оборудования на строительной площадке	Знает: рациональное применение строительных машин и средств малой механизации; – правила содержания и эксплуатации техники и оборудования; Умеет: распределять машины и средства малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ; Владеет: навыками составления калькуляций сметных затрат на используемые материально-технические ресурсы

II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

III. Структура дисциплины

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Конт роль **	Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР		
1	Тема 1	7	10		24		12	36	
...	Тема 2	7	8		12				
	<i>Итого:</i>		18		36		12	36	<i>экзамен</i>

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА **Лекционные занятия (18 час.)**

Лекция 1. Особенности производства работ при строительстве гидротехнических сооружений. (2 час)

Зависимость строительства гидротехнических сооружений от естественных условий, штормов, колебаний уровня. Влияние геологических условий на особенности строительства гидротехнических сооружений.

Лекция 2. Производство работ по возведению отдельных видов морских и речных гидротехнических сооружений. (3 час)

Технологическая схема поточного метода производства работ по возведению причальных и оградительных сооружений гравитационного типа из правильной массивовой кладки, массивов-гигантов, элементов уголкового профиля, оболочек большого диаметра.

Устройство оснований, возведение стенки, укладка защитных берменных массивов, устройство надводной надстройки и при возведении причальных сооружений дополнительно, устройство тумбовых массивов, установка тумб и отбойных приспособлений, заделка стыков, образование разгрузочных призм, портовых территорий и прокладка коммуникационных сетей. Технические средства, приспособления и способы производства соответствующих видов работ. То же при возведении оградительных и берегозащитных сооружений из каменной или массивовой наброски, смешанной конструкции, тетраподов.

Возведение причальных сооружений сквозного типа на призматических сваях и на колоннах-оболочках. Сооружение мостового типа. Возведение сооружений типа “больверк“. Способы производства работ с воды и насухо.

Технология строительства глубоководных рейдовых причалов. Применяемое оборудование и способы производства работ.

Технологическая схема монтажа подводной части слипа на опорах разного типа, за перемычками насухо и без перемычек подводным способом.

Технологические схемы сооружения сухих доков, камер шлюзов и образования котлованов для установки плавучих доков.

Лекция 3 Устройство ограждающих перемычек водоотлив и водопонижение. (2час.)

Основные виды ограждающих конструкций, применяемых в морском и речном гидротехническом строительстве. Сортамент материалов для выполнения перемычек. Требования к качеству материалов. Применяемые изделия: бревна, доски, пластины и т.д. Сопряжение элементов в ограждающих конструкциях. Металлические крепления и соединения. Сборка и монтаж ограждающих конструкций. Применяемые инструменты и механизмы. Рубка сплошных и сквозных ряжей на берегу и на льду. Спуск на воду ряжей и транспортирование их на место установки. Стоимость деревянных работ. Особенности водоотлива и водопонижения в гидротехническом строительстве. Охрана труда при производстве деревянных работ. Мероприятия по противопожарной безопасности.

Лекция 4. Работы по сооружению опор глубокого заложения. (2 час.)

Виды опор глубокого заложения, применяемые в морском и речном гидротехническом строительстве: кессоны, опускные колодцы, оболочки большого диаметра.

Производство кессонных работ с суши и воды. Оборудование и приспособления, применяемые при производстве кессонных работ. Кессонная кладка и ее выполнение. Производство работ при погружении опускных колодцев. Опускание в тиксотропной рубашке.

Изготовление оболочек диаметром 10 и более метров. Транспортирование и способы погружения оболочек большого диаметра в слабые грунты.

Охрана труда при производстве кессонных работ, при установке и погружении опускных колодцев и оболочек большого диаметра.

Лекция 5. Берегоукрепительные и выправительные работы. (1 час.)

Назначение и виды берегоукрепительных и выправительных работ в

морских и речных условиях. Крепление дна и откосов судоходных каналов. Крепление морских берегов. Производство работ по устройству креплений откосов и берегов из монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций. Применяемые материалы и механизмы. Выправительные работы на реках, их назначение. Применяемые материалы. Возведение современных берегоукрепительных сооружений. Меры по охране труда при производстве берегоукрепительных работ.

Лекция 6. Изготовление сборных железобетонных элементов, строительство сооружений из железобетона. (1 час.)

Отличие по качеству и особенностям изготовления сборного и монолитного железобетона. Требования к составляющим бетона. Организация строительной площадки при строительстве сооружений из железобетона. Виды опалубки для изготовления сборных элементов. Требования к процессу заливки форм. Термовлажностная обработка бетона при изготовлении изделий из железобетона. Добавки применяются для улучшения процесса твердения бетона.

Лекция 7. Технология возведения перемычек. (1 час.)

Назначение перемычек в гидротехническом строительстве. Классификация перемычек.

Ряжевые перемычки. Конструкция и изготовление ряжей. Применяемые противofильтрационные устройства. Установка ряжей. Недостатки ряжевых перемычек. Разборка.

Перемычки из стального шпунта однорядные, двухрядные и ячеистые. Область применения. Достоинства и недостатки. Погружение стального шпунта. Разборка перемычек из стального шпунта.

Лекция 8. Гидроизоляционные работы. (1 час)

Виды гидроизоляционных работ. Материалы для гидроизоляционных работ. Организация битумного хозяйства. Нанесение гидроизоляционных покрытий на поверхности защищаемых сооружений.

Производство работ по устройству гидротехнических сооружений. Устройство битумных шпонок. Гидроизоляция металлического шпунта

стальных анкеров, стыков колонн- оболочек. Контроль качества работ. Охрана труда при производстве гидроизоляционных работ.

Лекция 9. Устройство оснований гидротехнических сооружений. (1 час.)

Виды оснований гидротехнических сооружений. Свайные основания и опоры глубокого заложения, особенности выбора варианта основания. Разработка котлованов ниже уровня воды. Кессонные работы. Организация работ при пропуске строительных расходов при строительстве ГЭС в две очереди.

Лекция 10. Каменные работы. (1 час.)

Область применения каменной кладки в морском, портовом и речном гидротехническом строительстве. Кладка на растворе из камней неправильного вида. Различные виды кладки.

Кладка из естественных и искусственных камней правильной формы. Тесовая кладка. Кладка из мелких и крупных блоков. Кирпичная кладка. Приготовление растворов. Растворные узлы. Меры по охране труда при производстве каменных работ.

Лекция 11. Свайные работы. (1 час.)

Виды свай, применяемых в строительстве. Обоснование выбора между сборными сваями и буронабивными. Способы погружения сборных свай. Особенности использования дизель-молотов и вибраторов для различных условий выполнения работ. Контроль процесса погружения сборных свай, измерения отказов и применения их для расчета несущей способности свайного фундамента. Испытания свай, проводимые для контроля проектных параметров фундамента.

Буронабивные сваи их виды. Особенности производственного процесса при изготовлении буронабивных свай.

Лекция 12. Подземные работы, производство специальных работ. (1 час)

Виды подземных выработок, применяемых в гидротехническом

строительстве. Механизмы для проходки подземных тоннелей. Маркшейдерские работы при выполнении подземных выработок. Виды механизмов, применяемых при подземных выработках. Закрепление стенок тоннелей, различные виды крепей в тоннелях.

Специальные работы, используемые в гидротехническом строительстве. Виды работ по улучшению несущей способности оснований. Цементация, силикатизация и другие виды специальных работ. Работы по ускоренному уплотнению илистых грунтов.

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов)

Занятие 1. Технология причальных сооружений из обыкновенных и пустотелых массивов. (2 часа)

1. Составление перечня работ для данной конструкции
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 2. Причальные сооружения типа больверк из стального шпунта. (2 часа.)

1. Составление перечня работ для данной конструкции
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 3. Технология причальных набережных уголкового профиля (2 часа)

1. Составление перечня работ для данной конструкции
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 4. Технология причалов-эстакад на призматических сваях сплошного сечения (2 часа)

1. Составление перечня работ для данной конструкции
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 5. Технология изготовления и применения ж/б свай-оболочек диаметром 1,6. 1,2 м.(2 часа)

1. Составление перечня работ для изготовления свай-оболочек
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 6. Технология изготовления и применения берегоукрепительных фасонных блоков (тетраподов) (2 часа)

1. Составление перечня работ для изготовления тетраподов
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 7. Причальные сооружения с применением стальных ячеек из плоского шпунта (3 часа.)

1. Составление перечня работ для данной конструкции
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 8. Технология изготовления и применения оболочек большого диаметра (из стали и ж/б) (2 часа.)

1. Составление перечня работ для изготовления ОБД
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 9. Технология сооружений с использованием наплавных конструкций (2 часа.)

1. Составление перечня работ для данной конструкции
2. Составление технологической схемы выполнения работ
3. Составление сетевого графика на 100 м.п. причала
4. Конструирование элементов сооружения.

Занятие 10. Построение линейных календарных графиков (2 часа.)

1. Представление технологических процессов в виде календарной модели
2. Параметры процесса на основе календарной модели
3. Определение параметров критического пути на основе календарной модели

Занятие 11. Основы сетевого планирования. Элементы сетевой модели. Расчет и оптимизация сетевых графиков (3 часа.)

1. Элементы сетевой модели
2. Расчет сетевых графиков исходные данные и получаемые результаты
3. Определение критического пути и резервов времени при помощи сетевой модели

Занятие 12. Расчет потребной мощности для энергоснабжения строительной площадки (3 часа.)

1. Определение энергопотребности различных строительных процессов
2. Расчет параметров электроэнергии для обеспечения стройплощадки
3. Расчет освещенности строительной площадки

Занятие 13. Расчет потребности стройплощадки в воде, паре, сжатом воздухе. (3 часа.)

1. Расчет потребности стройплощадки в воде
2. Расчет потребности стройплощадки в паре
3. Расчет потребности стройплощадки в сжатом воздухе

Занятие 14. Расчет потребных площадей для складирования материалов и конструкций на стройплощадке (3 часа.)

1. Определение оптимального объема запасов конструкций и материалов на стройплощадке
2. Изучение безопасных схем складирования различных материалов и конструкций
3. Определение безопасных разрывов и проходов на складской территории
4. Определение технико-экономических параметров склада

Занятие 15. Составление стройгенплана (3 часа.)

1. Определение календарного момента для составления стройгенплана
2. Расстановка техники с учетом габаритов сооружений и проездов. Определение параметров порта-убежища для укрытия строительного флота.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология производства гидротехнических работ» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

VII. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Лекция 1 Особенности производства работ при строительстве гидротехнических сооружений.	ПК1	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
2	Лекция 2 Производство работ по возведению отдельных видов морских и речных гидротехнических сооружений.	ПК1	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
3	Лекция 3 Устройство ограждающих перемычек, водоотлив и водопонижение.	ПК1	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-7	Экзамен
4	Лекция 4 Работы по сооружению опор глубокого заложения.	ПК1	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-7	Экзамен
5	Лекция 5 Берегоукрепительные и выправительные работы	ПК1	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
6	Лекция 6 Изготовление сборных железобетонных элементов, строительство сооружений из железобетона	ПК1	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
7	Лекция 7 Технология возведения перемычек	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-7	Экзамен
8	Лекция 8 Гидроизоляционные работы	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
9	Лекция 9 Устройство оснований гидротехнических сооружений	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
10	Лекция 10. Каменные работы.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-7	Экзамен
11	Лекция 11. Свайные работы.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
12	Лекция 12. Подземные работы, производство специальных работ.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-7	Экзамен
13	Занятие 1. Технология причальных сооружений из обыкновенных и пустотелых массивов.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
14	Занятие 2. Причальные сооружения типа больверк из стального шпунта.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
15	Занятие 3. Технология причальных набережных уголкового профиля.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен

16	Занятие 4. Технология причалов-эстакад на призматических сваях сплошного сечения.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
17	Занятие 5. Технология изготовления и применения ж/б свай-оболочек диаметром 1,6 м и 1,2 м.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
18	Занятие 6. Технология изготовления и применения берегоукрепительных фасонных блоков (тетраподов).	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
19	Занятие 7. Причальные сооружения с применением стальных ячеек из плоского шпунта.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
20	Занятие 8. Технология изготовления и применения оболочек большого диаметра (ОБД) из стали и ж/б.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
21	Занятие 9. Технология сооружений с использованием наплавных конструкций.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
22	Занятие 10. Построение линейных календарных графиков	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-7	Экзамен
23	Занятие 11. Основы сетевого планирования. Элементы сетевой модели. Расчет и оптимизация сетевых графиков.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
24	Занятие 12. Расчет потребной мощности для энергоснабжения строительной площадки	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
25	Занятие 13. Расчет потребности стройплощадки в воде, паре, сжатом воздухе.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
26	Занятие 14. Расчет потребных площадей для складирования материалов и конструкция на стройплощадке.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен
27	Занятие 15. Составление стройгенплана.	ПК4	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-1	Экзамен

VIII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда

последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

IX. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Корнюшин П.С. Конструкции морских портовых ГТС для условий ДВ побережья. ДВФУ Учебное пособие. 2014 г. 172 с., (имеется в электронном виде у автора)

2. Корнюшин П.С. Дефекты конструкций причальных сооружений. Влияние дефектов причальных сооружений на режим эксплуатации (на примере дальневосточных портов России). Lambert Academic Publishing. 2014г. 294 с. (имеется в электронном виде у автора)

3. Ботвинов В.Ф. Производство гидротехнических работ. Методические указания. Учебно-методическая литература. Издательство: Академия водного транспорта Российского университета транспорта, 2015, - 62 с.

<https://znanium.com/catalog/document?id=175092>

4. Виноградова С.С., Додонова А.А.. Инженерная защита металлоконструкций и сооружений. Учебно-методическая литература. Издательство: Казанский национальный исследовательский технологический университет. 2019, - 116с.

<https://znanium.com/catalog/document?id=416834>

Дополнительная литература

1. Технологические карты на возведение морских гидротехнических сооружений. Институт Оргтрансстрой Министерства транспортного строительства. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/590/29590>

2. Справочник по строительству портовых гидротехнических сооружений. Под. общей ред. Николаева Г.Н. М., Транспорт, 1972, 464 с. Режим доступа: <http://dwg.ru/dnl/8309>

3. Правила производства и приемки работ на строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений. ВСН 34-91. Минтрансстрой СССР, М., 1992, 390с. Режим доступа: <http://dwg.ru/dnl/3802>

4. Годес Э.Г. Нарбут Р.М. Справочник по строительству в водной среде в суровых климатических условиях. Л., Стройиздат. 1984, 384с. Режим доступа: <http://bookmix.ru/book.phtml?id=290422>

5. Красов Н.В. Подводно-технические работы. М., Транспорт, 1975, 278 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/590/29590>
6. Красов Н.В. Строительство портовых гидротехнических сооружений гравитационного типа. М., Транспорт, 1971, 192 с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1095897/>
7. Красов Н.В. Стальные шпунтовые сваи в портовом гидротехническом строительстве. М., Транспорт 1982, 134с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1095897/>
8. Левачев С.Н. Оболочки в гидротехническом строительстве, М., Стройиздат, 1978, 148с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/975473/>
9. Бурин Н. И. Хасхачих Г. Д. Применение свай-оболочек в портовом строительстве, М., Транспорт, 1987, 123с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1095898/>
10. Гольдин Э.Р. Подводно-технические работы. Технология и средства механизации. М., Транспорт, 1987, 200с. Режим доступа: <http://www.morkniga.ru/p4760.html>
11. Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М. Высшая школа. 1989г. Режим доступа: <http://www.zodchii.ws/books/info-223.html>
12. Верстов В.В., Гайдо А.Н., Иванов Я.В. Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ. Изд. Лань. 2-е издание. 2016 г, 288 стр.
13. Верстов В.В., Гайдо А.Н., Иванов Я.В. Технология устройства ограждений котлованов в условиях городской застройки и акваторий. Изд. Лань, 2014 г., 368 стр.
14. Альхименко А.И. (под ред.) Гидротехнические сооружения морских портов. Изд. Лань, 2014 г. 432 стр.
15. Колчеданцев Л.М. Васин А.П. Осипенкова И.Г. Ступакова О.Г. Технологические основы монолитного бетона. Зимнее бетонирование. Изд Лань, 2016 г, 280 стр.
16. Трофимов Б.Я. Технология сборных железобетонных изделий. Изд. Лань, 2004 г, 384 стр.
17. Зерцалов М.В. и др. Производство гидротехнических работ. Часть 2. Производство подземных работ и специальные способы строительства Изд АСВ. Учебник для ВУЗОВ. 2011 г. 328 с. Режим доступа:

<http://www.bookshop.ua/asp/annot.asp?bid=10287211>

18. Михайлов А.В. Левачев С.Н. Внутренние водные пути. Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа. М. АСВ 2004г. Режим доступа: <http://www.iasv.ru/shop/katalog-izdanii/vnutrennie-vodnye-puti-gidrosooruzhenija.html>

19. Носков Б.Н. Правдивец Ю.П. Сооружения континентального шельфа. М. АСВ. 2004г. Режим доступа: <http://www.morkniga.ru/p201685.html>

20. Булатов Г.Я. Производство гидротехнических работ Часть 1 Технология возведения морских гравитационных оградительных сооружений. Уч. пособие. С-П. СПбПУ. 2003г. Режим доступа: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/590/29590/12803>

21. Смирнов Г.Н. Аристархов В.В. Левачев С.Н. Порты и портовые сооружения М. АСВ. 2003 г. Режим доступа: <http://www.morkniga.ru/p4.html>

22. Правдивец Ю.П. Смирнова Т.Г. Смирнов Г.Н. Берегоукрепительные сооружения. М. АСВ. 2002г.

23. Беккер А. Т. Оградительные сооружения морских портов. Учебное пособие, Владивосток. ДВГТУ. 1995 г.

24. Чураков А. И. и др. Производство гидротехнических работ. Учебное пособие для вузов. М., Стройиздат, 1985, 623с. Режим доступа: <http://www.pandia.ru/text/77/22/53982.php>

25. Ерахтин Б.М. Ерахтин В.М. Строительство ГЭС в России. М. АСВ. 2007г. Режим доступа: <http://rukni.net/books/54643-stroitelstvo-gidroelektrostantsij-v-rossii/>

26. Ерофеев В.Т. Проектирование производства земляных работ М. АСВ. 2007г. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/103147/>

27. Яковенко В. Г. Строительство причалов. М., Транспорт, 1981, 256с. Режим доступа: http://www.takelink.ru/knigi_uchebniki/drugie_knigi/31184-stroitelstvo-prichalov.html

28. Яковенко В. Г. Строительство молов и волноломов. М., Транспорт, 1983, 191с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/590/29590/12803/page3>

29. Яковенко В. Г. Строительство берегоукрепительных сооружений, М., Транспорт, 1986, 245с. Режим доступа: <http://www.kigan.ru/content/view/2045/7/>

30. Храпатый Н. Г. Беккер А.Т. и др. Гидротехнические сооружения на шельфе, Владивосток, Издательство ДВГУ, 1983, 200с.

31. Цуприк В. Г. Прочность и долговечность бетона и железобетона морских гидротехнических сооружений в условиях Дальнего Востока, Владивосток, Издательство Дальнаука, 1994, 330с.

32. Корнюшин П.С. Отбойные устройства причалов для условий ДВ портов. ДВГТУ учебное пособие. 2007 г. 173 с. (имеется в электронном виде у автора).

33. Телешев В.И. и др. Производство гидротехнических работ. Часть 1 Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы. Учебник для ВУЗОВ. Изд АСВ. 2011 г. 488 с. Режим доступа: http://www.mdk-arbat.ru/bookcard?book_id=3319135

Нормативно-правовые материалы

1. СНиП 3.07.02-87 Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения. Госстрой СССР. - М.; Стройиздат, 1988;

2. Правила производства и приемки работ на строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений. ВСН 34-91. Минтрансстрой СССР, М., 1992, 390с.

3. Технологические карты на возведение морских гидротехнических сооружений. Институт Оргтрансстрой Министерства транспортного строительства

4. СП 48.13330.2011 Организация строительства. М. Рострой 2011г.

5. Справочник по строительству портовых гидротехнических сооружений. Под. общей ред. Николаева Г.Н. М., Транспорт, 1972, 464 с.

Электронные ресурсы Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1> Научная библиотека ДВФУ

2. <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн катало

3. <http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery> Научная электронная библиотека НЭБ

4. <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx> Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ

5. <http://www.studentlibrary.ru/> ЭБС «Консультант студента»

6. <http://znanium.com/> ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»

7. www.library.mephi.ru Электронная библиотека НИЯУ МИФИ
8. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
9. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система Международной ассоциации строительных высших учебных заведений (ЭБС АСВ) на портале ЭБС IPRBooks:
10. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система Международной ассоциации строительных высших учебных заведений (ЭБС АСВ) на портале ЭБС IPRBooks:
11. <http://docs.cntd.ru> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения курсовой работы по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено ПО, кол-во рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс, ауд. Е709, 25 мест	<p>Microsoft Office Professional - офисный пакет, включающий ПО для работы с различными типами документов;</p> <p>7Zip 9.20 - файловый архиватор;</p> <p>ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ);</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro - пакет программ для публикаций в формате PDF;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>Abaqus FEA - пакет МКЭ;</p> <p>Anchored structures - пакет расчета плавучих сооружений и моделирования якорных системы удержания при воздействии волновых и ледовых нагрузок.</p> <p>ANSYS - пакет МКЭ для решения стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена, электродинамики, акустики;</p> <p>LIRA - пакет МКЭ для расчета конструкций различного назначения;</p> <p>LS DYNA - пакет МКЭ для решения трёхмерных динамических нелинейных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопереноса;</p>

	<p>PLAXIS - пакет МКЭ для решения геотехнических задач; SCAD - пакет МКЭ для расчета стальных и железобетонных конструкций; STATYSTICA - пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных; MS project - пакет для систем управления проектами, разработки календарных и ресурсных планов, анализа рисков, распределении ресурсов по задачам, отслеживания прогресса и анализа объемов работ; CorelDRAW Graphics Suite - графический редактор; MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для программирования решения инженерных задач.</p>
--	--

Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины Успешное изучение курса требует от студентов посещения аудиторных занятий, активной работы на практических занятиях и семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной, дополнительной и нормативной литературой. Запись конспекта лекций или практических занятий - одна из основных форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Работа над текстом лекции или практического занятия способствует более глубокому пониманию материала лекции ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

При формировании конспекта студенту рекомендуется придерживаться некоторых правил графического дизайна оформления текста. В частности, необходимо четко выделять заголовки различных уровней шрифтами одинакового для каждого уровня исполнения. Формулировки и определения выделять обозначением на полях, шрифтом, цветом или подчеркиванием. Текст одинаковой значимости должен быть выделен одним и тем же способом.

Предпочтительным является фиксирование лекционного материала в виде таблиц или, если это возможно, организационных диаграмм.

Для наилучшего восприятия материала рекомендуется писать конспект разборчивым почерком и применять только общепринятые или понятные данному студенту сокращения.

Каждому студенту рекомендуется разработать индивидуальную систему понятных ему сокращений.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций или практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В случае наличия неясных моментов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем, подготовить список вопросов, которые необходимо будет задать преподавателю на следующей лекции или ближайшей консультации, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

Рекомендации по использованию учебно-методического комплекса дисциплины.

При изучении дисциплины студентам рекомендуется пользоваться следующими учебно-методическими материалами: конспектом лекций и практических занятий по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; государственными стандартами; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины, методическими рекомендациями по выполнению практических и курсовых работ. Рекомендуемый перечень литературы приведен рабочей программе учебной дисциплины (см. раздел 5).

Методические указания к выполнению практических работ содержат исходные данные, содержание и порядок выполнения работ, примеры выполнения.

Пользуясь методическими указаниями к выполнению практических работ, следует избегать формализованного подхода к выполнению работы, основанного лишь на механической подстановке значений своего варианта

задания в примеры выполнения работ без понимания сущности рассматриваемых процессов и алгоритма решаемой задачи.

Для подготовки отчета к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических работ. Отчет завершается выводами по результатам работы.

Полностью подготовленный и надлежаще оформленный отчет практической работы передается для проверки и защиты преподавателю, ведущему практические занятия по данной дисциплине.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой следует начинать со знакомства со списком рекомендуемой учебной литературы по дисциплине (см. раздел 5 рабочей программы), в которой перечислены основная, дополнительная и нормативная литература, иные издания, интернет-ресурсы, необходимые для работы на занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти в нем интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, сопоставив с соответствующим разделом собственного конспекта.

В случае возникших затруднений следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Для полноты информации необходимо стремиться ознакомиться со всеми рекомендованными печатными и электронными источниками информации в необходимом для понимания темы полном объеме.

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего специалиста.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Подготовка к экзамену (зачету) является завершающим этапом в

изучении дисциплины (семестра). Подготовку следует начинать с первой лекции и с первого практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течении всего периода, предшествующего экзаменационной сессии.

Перед сдачей экзамена (зачета) студент должен сдать (защитить) отчеты по всем предусмотренным учебным планом практическим работам, сдать тесты (при необходимости), курсовую работу (или проект), если такая предусмотрена учебным планом.

Уточнить время и место проведения экзамена (зачета).

При подготовке к экзамену (зачету) студенту не позднее чем за неделю до экзамена (зачета) рекомендуется подготовить перечень экзаменационных вопросов и комплект источников для подготовки ответов на экзаменационные вопросы: конспект лекций, рекомендованные учебные пособия и учебно-методические материалы. При наличии интернет-источников обеспечить доступ в интернет и подготовить список необходимых сайтов.

Подготовку к экзамену (зачету) необходимо проводить не менее трех-четырех полных дней без существенных перерывов и отвлечения на посторонние темы.

При сдаче экзамена (зачета) необходимо учитывать, что при оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и применять нормативные акты;
- способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, разделять причину и следствия процесса;
- способности дачи адекватных выводов и заключений;
- ориентирование в нормативно-технической литературе;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Microsoft Office 365 Microsoft Teams WinDjView Google Chrome