



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

Л.В. Ким

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой строительных
конструкций и материалов

Цуприк В.Г.

26.12.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений
Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»
Форма подготовки очная

курс 6, семестр 11(В)
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные занятия 0 час.
в том числе с использованием МАО 12 час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 12 час.
самостоятельная работа 7 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
контрольные работы не предусмотрены
курсовой проект/курсовая работа не предусмотрены
зачет с оценкой В(11) семестр
экзамен В(11) семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 483.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и управления недвижимостью, протокол № 4 от 26.12.2019 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., проф. В.Г. Цуприк
Составитель к.т.н., доц. Н.В. Макарова

Владивосток
2019

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - формирование компетенции в области железобетонных конструкций гидротехнических сооружений, подготовка квалифицированных специалистов на основе формирования у них общенаучных и профессиональных знаний о методах расчёта, проектирования и возведения железобетонных конструкций гидротехнических сооружений различных типов с учётом климатических условий строительства.

Задачи дисциплины:

- овладение принципами проектирования и методами компоновки железобетонных конструкций гидротехнических сооружений;
- овладение навыками численных методов и расчетных моделей механики железобетона и их реализации на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- формирование навыков конструирования, расчета для решения инженерных задач с учётом климатических условий.

Дисциплина по выбору относится к блоку Б1.В.ДВ части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства	ПК-3.9	Выбор типа и схемы устройства гидротехнического сооружения
	ПК-3.10	Выбор вариантов проектного решения гидротехнического сооружения
	ПК-3.11	Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий
	ПК-3.14	Составление элемента проекта организации строительства гидротехнического сооружения

	ПК-3.16	Проверка соответствия проектных решений гидротехнических сооружений требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
	ПК-3.17	Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации гидротехнических сооружений
	ПК-3.18	Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта гидротехнических сооружений, их комплексов

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

В(11) семестр (18 час.)

Раздел 1. Введение. Основы сопротивления железобетона гидротехнических конструкций (4 час.)

Тема 1. Общие сведения о материалах и их физико-механические свойства (6 час.).

Понятие о железобетоне как строительном материале для гидротехнических конструкций. Общие сведения о материалах и их физико-механические свойства: основные физико-механические свойства бетонов(обзорно). Требования к гидротехническим бетонам. Прочность бетона. Водонепроницаемость, морозостойкость, трещиностойкость, кавитационная стойкость. Коррозия, карбонизация бетона. Деформативность бетона, начальный модуль упругости, модуль упруго – пластичности. Влияние воды на свойства железобетонных конструкций. Набухание бетона в водной среде. Арматура для железобетонных конструкций гидротехнических сооружений. Назначение и виды арматуры. Неметаллическая арматура. Арматурные изделия. Армокаркасы. Армопанели. Соединения арматуры. Совместная работа бетона и арматуры. Анкеровка арматуры. Размещение арматуры в гидротехнических конструкциях. Учет условий эксплуатации при назначении защитного слоя.

Тема 2. Расчетные модели и методы расчета железобетонных конструкций. Предварительно напряженные конструкции (2 час).

Обзор методов расчета железобетонных конструкций в российских и зарубежных нормах.

Основные положения метода расчета по предельным состояниям. Расчеты гидротехнических конструкций по двум группам предельных состояний. Расчетные факторы: специфические нагрузки на гидротехнические сооружения, сочетания расчетных усилий, прочности материалов, условия работы. Учет степени ответственности сооружений. Общие расчетные формулы. Понятие о расчете по деформационной модели.

Особенности предварительного напряжения гидротехнических конструкций; способы создания предварительного напряжения; величина предварительных напряжений в арматуре и бетоне.

Раздел 2. Расчет железобетонных элементов гидротехнических конструкций по двум группам предельных состояний (6 час).

Тема 1. Расчеты по первой группе предельных состояний (6 час).

Расчеты на прочность по нормальным сечениям изгибаемых элементов. Расчеты элементов прямоугольного и таврового профиля.

Расчеты на прочность по наклонным сечениям изгибаемых элементов. Обеспечение прочности на действие Q и M . Обеспечение прочности сжатой наклонной полосы на действие главных сжимающих напряжений.

Расчеты на прочность нормальных сечений элементов, сжатых с большим эксцентриситетом, с малым эксцентриситетом, со случайным эксцентриситетом.

Расчеты на прочность нормальных сечений элементов, растянутых с большим эксцентриситетом, с малым эксцентриситетом, центрально растянутых.

Расчет железобетонных конструкций на выносливость при циклических нагрузках. Основные положения расчета на усталостную прочность. Линейная кумулятивная теория Майнера. Кривые усталости.

Тема 2. Расчеты на трещиностойкость. Расчеты по деформациям (2 час).

Категории требований к трещиностойкости гидротехнических конструкций; расчеты на образование, раскрытие, закрытие трещин.

Расчеты прогибов изгибаемых элементов при отсутствии трещин в растянутом бетоне; при наличии трещин в растянутом бетоне.

Тема 3. Температурные деформации и напряжения в бетонных и железобетонных конструкциях (2 час).

Общие сведения о расчёте конструкций на температурные воздействия. Факторы, вызывающие температурные напряжения в бетоне. Уравнения теплопроводности Уравнения теории термоупругости. Характер термонапряженного состояния железобетонных элементов в период возведения. Расчет массивных плитных конструкций на температурные воздействия.

Особенности расчета температурных деформаций массивных железобетонных конструкций и способы их снижения. Понятие об укатанном бетоне. Область применения. Достоинства и недостатки.

Раздел 4. Железобетонные набережные типа бьеверк (2 час).

Разновидности бьеверков и их главные конструктивные элементы. Основы статического расчета главных конструктивных элементов бьеверков. Общие положения расчета прочности и армирование главных конструктивных элементов бьеверков.

Раздел 5. Железобетонные причалы эстакадного типа (2 час).

Конструкции причалов. Основные положения проектирования и статического расчета. Расчет, конструирование и армирование железобетонных элементов эстакад.

Раздел 6. Железобетонные плотины (2 час)

Классификация железобетонных плотин. Виды нагрузок и расчетные схемы. Конструирование плотин. Армирование плотин на скальном и нескальном основании.

Раздел 7. Подводная часть здания гидроэлектростанции (2 часа).

Общие сведения. Прочность здания в поперечном направлении. Прочность здания в продольном направлении. Расчет конструкций водоприемников русловых ГЭС. Железобетонные спиральные камеры. Расчет высоконапорных железобетонных спиральных камер и трубопроводов. Отсасывающая труба.

II СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Занятие 1 Расчетные и нормативные характеристики материалов для железобетонных конструкций (2 час).

Особенности определения расчетных и нормативных характеристик материалов для железобетонных конструкций гидротехнических сооружений в соответствии с СП 41.13330.2012. Определение коэффициентов надежности, учитывающих условия работы гидротехнических конструкций, степени ответственности сооружения и др., входящих в основные расчетные формулы.

Занятие 2. Расчет изгибаемого железобетонного элемента по первой группе предельных состояний в соответствии с СП 41.13330.2012 (4 час).

Расчет по сечениям, нормальным оси элемента на действие изгибающего момента M .

Расчет по сечениям, наклонным к продольной оси на действие поперечной силы Q .

Занятие 3. Расчет изгибаемого железобетонного элемента по второй группе предельных состояний в соответствии с СП 41.13330.2012 (2 час).

Учет эффекта набухания бетона в конструкциях, эксплуатируемых в воде. Расчет на трещиностойкость. Расчет на раскрытие трещин. Расчет по деформациям.

Занятие 4. Причальные сооружения эстакадного типа (2час).

Основные принципы компоновки. Обоснование выбора конструктивной схемы (сборная, сборно-монолитная, монолитная). Железобетонные конструктив-

ные элементы причального сооружения.

Занятие 5. Использование программного комплекса SCAD для расчета железобетонных конструкций (2 час).

Диалог с преподавателем: «Обоснование выбранных данных для выполнения статического расчета рамы: сбор нагрузок, расчетная схема, схемы загрузений, комбинации усилий, геометрические размеры, характеристики материалов. Статический расчет. Работа с постпроцессором. Анализ результатов расчета».

Занятие 6. Расчет и конструирование железобетонной плиты покрытия пирса (2 час).

Обоснование выбора материалов для изготовления плиты с учетом условий эксплуатации. Расчетная схема. Определение усилий. Расчет по двум группам предельных состояний. Конструирование.

Занятие 7. Расчет и конструирование многопролетного неразрезного ригеля (4 час).

Особенности статического расчета многопролетного неразрезного ригеля. Построение объемлющей эпюры моментов. Расчеты на прочность. Построение эпюры арматуры. Конструирование ригеля.

Занятие 8. Расчет и конструирование предварительно-напряженной сваи-оболочки (4 час).

Особенности расчета предварительно-напряженной сваи-оболочки кольцевого сечения. Выбор величины обжатия бетона. Определение потерь предварительного напряжения. Учет продольного изгиба элемента. Уточнение величины эксцентриситета. Расчет прочности кольцевого сечения с учетом эксплуатации в обводненной среде.

Занятие 9. Расчет изгибаемого железобетонного элемента на усталость (2 час).

Основные сведения о динамических воздействиях на гидротехнические сооружения. Расчет изгибаемого железобетонного элемента на выносливость на

примере диффузора отсасывающей трубы гидротурбины по статической и динамической схемам.

Занятие 10. Особенности расчета железобетонных конструкций с учетом влияния агрессивной среды. (4 час).

Оценка агрессивности водной среды к бетону. Расчет железобетонного шпунта противотрационной завесы на трещиностойкость. Определение фильтрационного расхода воды при наличии сквозной трещины. Расчет безопасной по условиям долговечности ширины раскрытия несквозных трещин термусадочного происхождения в нижней грани в зонах ниже и выше уровня воды в нижнем бьефе бетонной плотины.

Занятие 11. Учет климатических особенностей при проектировании железобетонных гидротехнических сооружений в особо суровых условиях Дальневосточного региона и Арктики (8 час).

Дискуссия: «Климатические факторы и их влияние на долговечность железобетонных конструкций гидротехнических сооружений».

Мозговой штурм: «Повышение ледостойкости железобетонных конструкций оснований нефтяных платформ гравитационного типа».

Ситуационно-ролевая игра: «Разработка проекта использования укатанного бетона для возведения плотины ГЭС на одной из рек Дальнего Востока»

III УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Основное отличие конспекта от текста – отсутствие или значительное снижение избыточности, то есть удаление отдельных слов или частей текста, не выражающих значимой информации, а также замена развернутых оборотов текста более лаконичными словосочетаниями (свертывание). При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Умение отделять основную инфор-

мацию от второстепенной – одно из основных требований к конспектирующему. Хорошие результаты в выработке умения выделять основную информацию дает известный приём, названный условно приемом фильтрации и сжатия текста, который включает в себя две операции:

1. Разбивку текста на части по смыслу.

2. Нахождение в каждой части текста одного слова краткой фразы или обобщающей короткой формулировки, выражающих основу содержания этой части.

Рекомендуется применять систему условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким. Основные термины, повторяющиеся наиболее часто, могут быть выделены как ключевые слова и обозначены начальными заглавными буквами этих слов (сокращение, называемое аббревиатурой). Ключевые слова записываются первый раз полностью, после чего в скобках дается их аббревиатура. Процесс записи значительно облегчается при использовании сокращений общепринятых вспомогательных слов. В самостоятельной работе над лекцией целесообразным является использование студентами логических схем. Они в наглядной форме раскрывают содержание и взаимосвязь категорий, законов, понятий, наиболее важных фактов.

Прослушанный материал лекции студент должен проработать. Насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний. Опыт показывает, что только многократная, планомерная и целенаправленная обработка лекционного материала обеспечивает его надежное закрепление в долговременной памяти человека.

Повторение нужно разнообразить. При первом повторении изучаются все параграфы и абзацы, при втором, возможно, будет достаточно рассмотреть только отдельные параграфы, а в дальнейшем лишь тему лекции.

Необходимым является подготовка студента к предстоящей лекции. Основным требованием, предъявляемым к такой работе, является, прежде всего, систе-

матичность ее проведения. Она включает ряд важных познавательно-практических этапов: чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств); выполнение практических заданий преподавателя; знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Методические рекомендации по написанию и оформлению реферата

Реферат – творческая деятельность магистранта, которая воспроизводит в своей структуре научно–исследовательскую деятельность по решению теоретических и прикладных проблем в определённой отрасли научного знания. В силу этого курсовая работа является важнейшей составляющей учебного процесса в высшей школе.

Реферат, являясь моделью научного исследования, представляет собой самостоятельную работу, в которой магистрант, аспирант, соискатель, решает проблему теоретического или практического характера, применяя научные принципы и методы данной отрасли научного знания. Результат данного научного поиска может обладать не только субъективной, но и объективной научной новизной, и поэтому может быть представлен для обсуждения научной общественности в виде научного доклада или сообщения на научно-практической конференции, а также в виде научной статьи.

Реферат выполняется под руководством научного руководителя и предполагает приобретение навыков построения делового сотрудничества, основанного на этических нормах осуществления научной деятельности. Целеустремлённость, инициативность, бескорыстный познавательный интерес, ответственность за результаты своих действий, добросовестность, компетентность – качества личности, характеризующие субъекта научно-исследовательской деятельности, соответствующей идеалам и нормам современной науки.

Реферат – это самостоятельная учебная и научно-исследовательская деятельность магистранта, аспиранта и соискателя. Научный руководитель оказывает помощь консультативного характера и оценивает процесс и результаты деятельности. Он предоставляет примерную тематику реферативных работ, уточняет совместно с магистрантом проблему и тему исследования, помогает спланировать и организовать научно-исследовательскую деятельность, назначает время и минимальное количество консультаций. Научный руководитель принимает текст реферата на проверку не менее чем за десять дней до защиты.

Традиционно сложилась определенная структура реферата, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Оглавление.
4. Перечень условных обозначений, символов и терминов (если необходимо).
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Библиографический список.
9. Приложения.

На титульном листе указываются: учебное заведение, выпускающая кафедра, автор, научный руководитель, тема исследования, место и год выполнения реферата.

Название реферата должно быть по возможности кратким и полностью соответствовать ее содержанию.

В оглавлении (содержании) отражаются названия структурных частей реферата и страницы, на которых они находятся. Оглавление целесообразно разместить в начале работы на одной странице.

Наличие развернутого введения - обязательное требование к реферату. Несмотря на небольшой объем этой структурной части, его написание вызывает зна-

чительные затруднения. Однако именно качественно выполненное введение является ключом к пониманию всей работы, свидетельствует о профессионализме автора.

Таким образом, введение – очень ответственная часть реферата. Начинаться должно введение с обоснования актуальности выбранной темы. В применении к реферату понятие «актуальность» имеет одну особенность. От того, как автор реферата умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Кроме этого, во введении необходимо вычленить методологическую базу реферата, назвать авторов, труды которых составили теоретическую основу исследования. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, определять главное в современном состоянии изученности темы.

Во введении отражаются значение и актуальность избранной темы, определяются объект и предмет, цель и задачи, хронологические рамки исследования.

Завершается введение изложением общих выводов о научной и практической значимости темы, степени ее изученности и обеспеченности источниками, выдвижением гипотезы.

В основной части излагается суть проблемы, раскрывается тема, определяется авторская позиция, в качестве аргумента и для иллюстраций выдвигаемых положений приводится фактический материал. Автору необходимо проявить умение последовательного изложения материала при одновременном его анализе. Предпочтение при этом отдается главным фактам, а не мелким деталям.

Реферат заканчивается заключительной частью, которая называется «заключение». Как и всякое заключение, эта часть реферата выполняет роль вывода, обусловленного логикой проведения исследования, и представляет собой синтез накопленной в основной части научной информации. Этот синтез – последова-

тельное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Заключение может включать предложения практического характера, тем самым, повышая ценность теоретических материалов.

В Заключение реферата должны быть: а) представлены выводы по итогам исследования; б) теоретическая и практическая значимость, новизна реферата; в) указана возможность применения результатов исследования.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных частей реферата и отражает самостоятельную творческую работу автора реферата.

Список использованных источников помещается в конце работы. Он оформляется или в алфавитном порядке (по фамилии автора или названия книги), или в порядке появления ссылок в тексте письменной работы. Во всех случаях указываются полное название работы, фамилии авторов или редактора издания, если в написании книги участвовал коллектив авторов, данные о числе томов, название города и издательства, в котором вышла работа, год издания, количество страниц.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад студента — это самостоятельная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть выбрана и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель доклада состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Подготовка доклада позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия

соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики выбранной темы доклады могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура доклада:

- Титульный лист;
- Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;
- На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования;
- Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание доклада и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы;

- Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает доклад или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл, и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Доклад студента следует сопровождать презентационными материалами.

Методические рекомендации по подготовке мультимедиа презентации

1. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (номер группы, направление подготовки, адрес электронной почты) выступающего. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть пронумерованным в формате 1/11.

2. Презентация выполняется в программе MS PowerPoint.

3. Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о чем пойдет речь. Большая часть презентаций требует оглашения структуры или ее содержания.

4. Презентация не заменяет, а дополняет доклад. Не надо писать на слайдах то, что можно сказать словами.

5. Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

6. Размер шрифта основного текста – не менее 18pt, заголовки \geq 32pt. Наиболее читабельным и традиционно используемым в научных исследованиях является Times New Roman. Необходимо оформлять все слайды в едином стиле.

7. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фото-

графии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета.

Примерная тематика реферативных работ

1. Особенности применения предварительного напряжения в гидротехнических сооружениях
2. Особенности расчета гидротехнических сооружений на усталостные воздействия
3. Бетонные железобетонные конструкции искусственных островов
4. Железобетонные конструкции оснований нефтяных платформ гравитационного типа на примере Troll-A
5. Применение укатанного бетона в гидротехническом строительстве
6. Железобетонные конструкции машинных залов ГЭС
7. Железобетонные конструкции шлюзов
8. Железобетонные конструкции камер докового типа
9. Железобетонные конструкции железобетонных набережных уголкового типа
10. Железобетонные набережные типа больверк
11. Железобетонные конструкции плотин

Критерии оценки (устного доклада, реферата, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций):

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практиче-

ских аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовл)	61-75 баллов (удовл)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

IV КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

№	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Занятие 1 Расчетные и нормативные характеристики материалов для железобетонных конструкций (2 час)	ПК-3	Знает основные физико-механические свойства бетонов. Имеет навыки (начального уровня) оценки требований к гидротехническим бетонам.	УО-1 УО-3 ПР-4 Экзамен
2	Занятие 2 Расчет изгибаемого железобетонного элемента по первой группе предельных состояний в соответствии с СП 41.13330.2012 (4 час).	ПК-3	Знает расчет изгибаемого железобетонного элемента по первой группе предельных состояний Имеет навыки (начального уровня) расчета по сечениям, наклонным к продольной оси на действие поперечной силы Q.	УО-1 УО-3 ПР-4 Экзамен

3	Занятие 3. Расчет изгибаемого железобетонного элемента по второй группе предельных состояний в соответствии с СП 41.13330.2012 (2 час).	ПК-3	Знает расчет изгибаемого железобетонного элемента по второй группе предельных состояний Имеет навыки (начального уровня) расчет на раскрытие трещин.	УО-1 УО-3 ПР-4	Экзамен
4	Занятие 4. Причальные сооружения эстакадного типа (2час).	ПК-3	Знает обоснование выбора конструктивной схемы (сборная, сборно-монолитная, монолитная). Имеет навыки (начального уровня) классификации причальных сооружений эстакадного типа	УО-1 УО-3 ПР-9	Экзамен
5	Занятие 5. Использование программного комплекса SCAD для расчета железобетонных конструкций (2 час).	ПК-3	Знает основные функции программного комплекса SCAD для расчета железобетонных конструкций Имеет навыки (начального уровня) использования программного комплекса SCAD для расчета железобетонных конструкций	ПР-9	Экзамен
6	Занятие 6. Расчет и конструирование железобетонной плиты покрытия пирса (2 час).	ПК-3	Знает , как производить расчет по двум группам предельных состояний. Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования железобетонной плиты покрытия пирса	ПР-9	Экзамен
7	Занятие 7. Расчет и конструирование многопролетного неразрезного ригеля (4 час).	ПК-3	Знает процесс конструирования ригеля Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования многопролетного неразрезного ригеля	ПР-9	Экзамен
8	Занятие 8. Расчет и конструирование предварительно-напряженной сваи-оболочки (4 час).	ПК-3	Знает особенности расчета предварительно-напряженной сваи-оболочки кольцевого сечения. Имеет навыки (начального уровня) расчета прочности кольцевого сечения с учетом эксплуатации в обводненной среде	ПР-9	Экзамен
9	Занятие 9. Расчет изгибаемого железобетонного	ПК-3	Знает основные сведения о динамических воздействиях на гидротехнические сооружения.	УО-1 УО-3 ПР-4	Экзамен

	элемента на усталость (2 час).		Имеет навыки (начального уровня) . расчета изгибаемого железобетонного элемента на усталость		
10	Занятие 10. Особенности расчета железобетонных конструкций с учетом влияния агрессивной среды. (4 час).	ПК-3	Знает особенности расчета железобетонных конструкций с учетом влияния агрессивной среды. Имеет навыки (начального уровня) расчета безопасной по условиям долговечности ширины раскрытия несквозных трещин термоусадочного происхождения в низовой грани в зонах ниже и выше уровня воды в нижнем бьефе бетонной плотины.	УО-1 УО-3 ПР-4	Экзамен
11	Занятие 11. Учет климатических особенностей при проектировании железобетонных гидротехнических сооружений в особо суровых условиях Дальневосточного региона и Арктики (8 час).	ПК-3	Знает климатические факторы и их влияние на долговечность железобетонных конструкций гидротехнических сооружений Имеет навыки (начального уровня) учета климатических особенностей при проектировании железобетонных гидротехнических сооружений в условиях дальневосточного региона и Арктики	УО-1 ПР-10 ПР-11	Экзамен

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

V СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Макарова Н.В. Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений / учеб пособие. Дальневосточный федеральный университет, Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2019. 80 с. 6 экз.

Дополнительная литература

1. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для строит. специальностей / О. Г. Кумпяк, З. Р. Галяутдинов, О. Р. Пахмурин, В. С. Самсонов; под ред. О. Г. Кумпяка. М.: АСВ, 2016. 672 с. 6 экз.

Нормативно-правовые материалы

1. СП 38.13330.2012 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). <http://docs.cntd.ru/document/1200095522>

2. СП 41.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.06.08-87. <http://docs.cntd.ru/document/1200095549/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет
Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/index.php>

Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

МЭБС АСВ - межвузовская электронно-библиотечная система Ассоциации строительных вузов, созданная на базе ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

Библиокомплектатор – платформа для точечного подбора изданий и коллекций и дальнейшей работы с ними в полнотекстовом режиме.

ВКР-ВУЗ.РФ - платформа для хранения и проверки работ обучающихся на плагиат, создание и ведения электронного портфолио, интеграции работ и портфолио в электронно-образовательную среду ДВФУ.

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

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е708, 19 рабочих мест	Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; Revit Architecture – система для работы с чертежами;

	<p>SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</p> <p>MS Project- автоматизированная система для календарных планов строительства объектов</p> <p>Альт-инвест пакет прикладных программ по оценке эффективности инвестиционных проектов</p> <p>Гранд смета - программный комплекс для расчета сметной стоимости строительства</p>
<p>Компьютерный класс кафедры гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е709, 25 рабочих мест</p>	<p>Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</p> <p>ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>Revit Architecture – система для работы с чертежами</p> <p>SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</p> <p>MS Project- автоматизированная система для календарных планов строительства объектов</p> <p>Альт-инвест пакет прикладных программ по оценке эффективности инвестиционных проектов</p> <p>Гранд смета - программный комплекс для расчета сметной стоимости строительства</p>
<p>Компьютерный класс кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. L353, 25 рабочих мест</p>	<p>Microsoft Office Professional – офисный пакет, включающий ПО для работы с различными типами документов;</p> <p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для публикаций в формате PDF;</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;</p>

	<p>SCAD – пакет МКЭ для расчета стальных и железобетонных конструкций;</p> <p>STATYSTICA - пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных;</p> <p>Autodesk REVIT – программный комплекс для автоматизированного проектирования, реализующий принцип информационного моделирования зданий.</p> <p>MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для программирования решения инженерных задач</p>
--	---

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ 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 обозначени-

ем 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 при-

чину и следствия процесса;

- способности дачи адекватных выводов и заключений;

- ориентирование в нормативно-технической литературе;

- логика и аргументированность изложения;

- культура ответа.

Требования к допуску на зачет/экзамен

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);

- иметь конспект лекций;

- иметь материалы по практическим занятиям,

- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);

- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задачи, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);

- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);

- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);

- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

В случае невыполнения вышеизложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

VII 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 оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

VIII. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень форм оценивания

Текущая аттестация проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной, проводится в форме контрольных мероприятий (*защиты практической работы, доклад и презентация реферата*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных

проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

Шкала оценивания каждой формы, с описанием индикаторов достижения освоения дисциплины согласно заявленных компетенций

Критерии оценки конспектирования первоисточников

зачтено	<p>Студент имеет навыки самостоятельного анализа оригинальных текстов.</p> <p>Студент умеет четко и емко формулировать те проблемы, которые рассматривают изучаемые авторы.</p> <p>Студент умеет вычленять ключевые понятия, представленные в том или ином произведении.</p> <p>Студент умеет сопоставлять взгляды различных исследователей, а также формулировать и аргументировать собственное отношение к рассматриваемым ими вопросам.</p> <p>Студент имеет навыки проявления связи рассматриваемых в рамках дисциплины вопросов с современными проблемами духовной, культурной, социальной жизни.</p>
не зачтено	<p>Студент не умеет ясно и лаконично формулировать те проблемы, которые рассматривают изучаемые авторы.</p> <p>Студент не может вычленять ключевые понятия, представленные в том или ином произведении, либо не понимает их значения.</p> <p>Студент не обнаруживает умения сравнивать взгляды различных исследователей.</p> <p>Студент не способен формулировать и аргументировать собственное отношение к рассматриваемым в первоисточниках вопросам.</p> <p>Студент не может проявлять связь рассматриваемых в рамках дисциплины вопросов с современными проблемами духовной, культурной, социальной жизни.</p>

Критерии оценки реферата

отлично	<p>Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения проблемы.</p> <p>Студент умеет выражать аргументированное мнение по сформулированной проблеме, точно определяя ее содержание и составляющие.</p> <p>Студент не только умеет использовать учебную литературу, но и анализировать первоисточники и исследования по избранной теме. Студент владеет навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа литературы.</p> <p>Реферат не содержит фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.</p> <p>Реферат снабжен необходимым библиографическим аппаратом и оформлен с соблю-</p>
---------	--

	дением требований ДВФУ к письменным работам студентов. В ходе устной защиты реферата студент демонстрирует свободное владение материалом, уверенные и аргументированные ответы на вопросы.
хорошо	Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся ссылки на первоисточники и исследования. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
удовл.	Студент проводит достаточно самостоятельный анализ избранной для рассмотрения проблемы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы
неудовл.	Реферат представляет собой пересказанный или полностью переписанный текст каких-то источников, учебников или исследований без комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретические составляющие темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении реферата. В ходе устной защиты реферата студент демонстрирует слабое владение материалом, не может аргументировано и полно ответить на вопросы.

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	0-49 баллов (неудовл)	50-67 баллов (удовл)	68-82 баллов (хорошо)	83-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений
--------------------------	------------------------	---------------------------------------	--	--

Критерии оценивания глоссария

Зачтено	содержание глоссария соответствует заданной теме, правильно определена цель составления глоссария, просмотрен и изучен лексико-грамматический и дополнительный материал по теме, выдержаны все требования к его оформлению
Не зачтено	слова и их толкование не соответствуют заданной теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы, не правильно определена цель составления глоссария, не просмотрен и не изучен лексико-грамматический и дополнительный материал по теме, выдержаны не все требования к его оформлению

Критерии оценки результатов обучения (тестирование/зачет/экзамен)

Баллы/шкала ECTS	Оценка	Критерии оценки результатов обучения
100-83/A, B	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/C	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>

Баллы/шка- ла ECTS	Оценка	Критерии оценки результатов обучения
		Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/D, E	удовлетвори- тельно/ зачтено (удовлетвори- тельно)/ заче- но	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/F, FX	неудовлетво- рительно/не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67			D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине

плине «Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений» проводится в форме контрольных мероприятий (*защиты курсового проекта, доклад и презентация реферата, участие в разработке кейс-проекта*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы (задания и критерии оценки размещены в Приложении 1.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр) – письменный ответ. В результате посещения лекций, практических занятий и семинаров студент последовательно осваивает материалы дисциплины. В ходе промежуточной аттестации студент отвечает на вопросы экзаменационного билета.

Типовые вопросы к экзамену (зачету)

Понятие о железобетоне как строительном материале для гидротехнических конструкций.

1. Основные физико– механические свойства бетонов. Требования к гидротехническим бетонам.
2. Прочностные характеристики бетона, принимаемые в расчете железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.
3. Водонепроницаемость, морозостойкость, трещиностойкость, кавитационная стойкость. Коррозия, карбонизация бетона.
4. Деформативность бетона, начальный модуль упругости, модуль упруго-пластичности. Влияние времени и условий эксплуатации гидротехнических конструкций на деформативные свойства бетона.
5. Влияние воды на свойства железобетонных конструкций. Набухание бетона в водной среде.
6. Арматура для железобетонных конструкций гидротехнических сооружений. Назначение и виды арматуры. Неметаллическая арматура.
7. Арматурные изделия. Армокаркасы. Армопанели. Соединения арматуры.
8. Совместная работа бетона и арматуры. Анкеровка арматуры. Размещение арматуры в гидротехнических конструкциях. Учет условий эксплуатации при назначении защитного слоя.
9. Методы расчета железобетонных конструкций в российских и зарубежных нормах. Основные положения метода расчета по предельным состояниям.
10. Основные положения расчета гидротехнических конструкций по двум группам предельных состояний. Расчетные факторы: специфические нагрузки на гидротехнические сооружения, сочетания расчетных усилий, прочности материалов, условия работы.
11. Учет степени ответственности сооружений. Общие расчетные формулы расчета по предельным состояниям.
12. Понятие о расчете по деформационной модели.

13. Особенности предварительного напряжения гидротехнических конструкций; способы создания предварительного напряжения; величина предварительных напряжений в арматуре и бетоне.

14. Расчеты на прочность по нормальным сечениям изгибаемых элементов гидротехнических конструкций. Расчеты элементов прямоугольного и таврового профиля.

15. Расчеты на прочность по наклонным сечениям изгибаемых элементов гидротехнических конструкций. Обеспечение прочности на действие Q и M . Обеспечение прочности сжатой наклонной полосы на действие главных сжимающих напряжений.

16. Расчеты на прочность нормальных сечений элементов гидротехнических конструкций, сжатых с большим эксцентриситетом, с малым эксцентриситетом, со случайным эксцентриситетом.

17. Расчеты на прочность нормальных сечений элементов гидротехнических конструкций, растянутых с большим эксцентриситетом, с малым эксцентриситетом, центрально растянутых.

18. Расчет железобетонных конструкций гидротехнических конструкций на выносливость при циклических нагрузках. Основные положения расчета на усталостную прочность. Линейная кумулятивная теория Майнера. Кривые усталости.

19. Категории требований к трещиностойкости гидротехнических конструкций; расчеты на образование, раскрытие, закрытие трещин. Учет фильтрации воды, коррозионной водной среды при определении ширины раскрытия трещин.

20. Расчеты прогибов изгибаемых элементов гидротехнических конструкций при отсутствии трещин в растянутом бетоне; при наличии трещин в растянутом бетоне.

21. Общие сведения о расчёте гидротехнических конструкций на температурные воздействия. Факторы, вызывающие температурные напряжения в бетоне. Уравнения теплопроводности Уравнения теории термоупругости.
22. Характер термонапряженного состояния железобетонных элементов гидросооружений в период возведения. Расчет массивных плитных конструкций на температурные воздействия.
23. Особенности расчета температурных деформаций массивных железобетонных конструкций и способы их снижения.
24. Понятие об укатанном бетоне. Область применения в гидротехническом строительстве. Достоинства и недостатки.
25. Разновидности железобетонных больверков и их главные конструктивные элементы.
26. Основы статического расчета главных конструктивных элементов больверков. Общие положения расчета прочности и армирование главных конструктивных элементов больверков.
27. Железобетонные причалы эстакадного типа. Конструкции причалов.
28. Основные положения проектирования и статического расчета железобетонных причалов эстакадного типа.
29. Расчет, конструирование и армирование железобетонных элементов эстакад.
30. Классификация железобетонных плотин. Виды нагрузок и расчетные схемы.
31. Конструирование плотин. Основные схемы армирование плотин на скальном и нескальном основании.
32. Общие сведения о подводной части здания гидроэлектростанции. Основные железобетонные конструктивные элементы.
33. Прочность здания гидроэлектростанции в продольном и поперечном направлении.
34. Расчет железобетонных конструкций водоприемников русловых ГЭС.

35. Железобетонные спиральные камеры. Расчет высоконапорных железобетонных спиральных камер и трубопроводов. Конструкция отсасывающей трубы.

Типовые экзаменационные билеты

Экзаменационный билет № 1

1. Прочностные характеристики бетона, принимаемые в расчете железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.
2. Особенности расчета температурных деформаций массивных железобетонных конструкций и способы их снижения.

Экзаменационный билет № 2

1. Понятие о расчете железобетонных конструкций по деформационной модели.
2. Расчет, конструирование и армирование железобетонных элементов эстакад.

Экзаменационный билет № 3

1. Особенности предварительного напряжения гидротехнических конструкций; способы создания предварительного напряжения; величина предварительных напряжений в арматуре и бетоне.
2. Расчет железобетонных конструкций водоприемников русловых ГЭС.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине «Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86 баллов	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками

		и приемами выполнения практических задач.
85-76 баллов	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61 балл	«зачтено»/ «удовл»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50 баллов	«не зачтено»/ «неудовл»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.