

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 08.04.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Безопасность гидротехнических сооружений**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желанкин В.Г.
	Идентификатор	Rb123f7ad-ZhelankinVG-4feda018

В.Г.
Желанкин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П.
Саинов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П.
Саинов

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидроэнергетического строительства

ИД-5 Разработка критериев безопасности объекта гидроэнергетического строительства, составление проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения

2. ПК-4 Способен организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений

ИД-1 Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта

ИД-2 Разработка нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения

ИД-3 Проведение визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления

ИД-4 Составление плана ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехническом сооружении

ИД-5 Составление отчётных документов по результатам проверки технического состояния объекта гидроэнергетического строительства на этапе эксплуатации

ИД-6 Контроль выполнения требований пожарной, экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения

3. ПК-5 Способен организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений

ИД-1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения

ИД-2 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического в соответствии с нормативными документами; составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды

ИД-3 Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды, диагностирование технического состояния объектов гидроэнергетического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения

ИД-4 Оценка технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения

ИД-5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени

ИД-6 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Критериальная оценка безопасности ГТС (Реферат)
2. Мониторинг гидротехнических объектов (Реферат)
3. Организация службы натурных наблюдений и безопасности ГТС (Контрольная работа)
4. Основная терминология в области мониторинга технического состояния, надежности и безопасности ГТС (Контрольная работа)
5. Оценка уровня безопасности ГТС (Домашнее задание)
6. Порядок проведения ремонтов на ГТС (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Оценка риска аварии ГТС (Домашнее задание)
2. Порядок государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений и нормативная документация (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Порядок государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений и нормативная документация (Контрольная работа)
- КМ-2 Основная терминология в области мониторинга технического состояния, надежности и безопасности ГТС (Контрольная работа)
- КМ-3 Мониторинг гидротехнических объектов (Реферат)
- КМ-4 Критериальная оценка безопасности ГТС (Реферат)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	6	10	12	16
Основные принципы государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений					
Основные принципы государственного регулирования безопасности ГТС в РФ		+			
Основные принципы государственного регулирования безопасности ГТС.		+			
Процессы мониторинга системы управления безопасностью и надежностью гидротехнических сооружений					
Мониторинг состояния ГТС.			+		
Управление безопасностью и надежностью ГТС.			+		
Основные требования и средства проведения мониторинга			+		
Оценка состояния гидротехнических сооружений, оценка уровня безопасности с анализом рисков аварий ГТС.			+		
Планирование и реализация мероприятий по обеспечению безопасности и надежности ГТС.			+		

Основы натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды				
Состав и размещение контрольно-измерительных приборов			+	
Организация и функции службы мониторинга на гидроузле.			+	
Контроль состояния гидротехнических сооружений			+	
Составление и ведение журналов натурных наблюдений за ГТС.			+	
Критерии безопасности гидротехнических сооружений и основные подходы к их назначению				
Принципы формирования и назначения критериев безопасности				+
Перечень основных контролируемых количественных и качественных показателей состояния ГТС.				+
Порядок использования критериальных значений диагностических показателей при оперативной оценке технического состояния ГТС.				+
Рекомендуемые методы определения критериальных значений диагностических показателей состояния ГТС.				+
Вес КМ:	25	25	25	25

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-5 Порядок проведения ремонтов на ГТС (Контрольная работа)

КМ-6 Оценка риска аварии ГТС (Домашнее задание)

КМ-7 Оценка уровня безопасности ГТС (Домашнее задание)

КМ-8 Организация службы натурных наблюдений и безопасности ГТС (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	6	10	12	16
Основные положения оценки риска аварий гидротехнических сооружений. Ремонты, как меры обеспечения нормального технического состояния и безопасности ГТС					
Основные нормы и требования к проведению анализа риска аварий ГТС.			+		
Основные этапы процедуры анализа риска аварий ГТС.			+		
Характеристика методов анализа риска аварий ГТС.			+		
Значение степени опасности (вероятности) для сценария наиболее тяжелой и наиболее вероятной аварии и повреждения.			+		
Порядок планирования и выполнения ремонтных работ.	+				
Декларирование безопасности гидротехнических сооружений и основные требования по предотвращению возникновения и					

локализации чрезвычайных ситуаций				
Нормативные основы декларирования безопасности ГТС.			+	
Состав и формирование декларации безопасности ГТС.			+	+
Требования по предотвращению возникновения и локализации чрезвычайных ситуаций на ГТС.			+	+
Вес КМ:	25	25	25	25

БРС курсовой работы/проекта

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

- КМ-1 Ознакомление с заданием на работу, с методическими указаниями, анализ и интерпретация исходных данных.
- КМ-2 Выбор и/или вычерчивание характерных планов и разрезов ГТС
- КМ-3 Выбор состава контрольно-измерительной аппаратуры и измеряемых контрольных показателей.
- КМ-4 Нанесение КИА на характерные планы и разрезы ГТС Составление схемы мониторинга безопасности ГТС, качественных и количественных показателей состояния
- КМ-5 Формирование чертежей и пояснительной записки

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	2	6	10	14	16
Формирование и обработка исходных данных		+				
Выбор и создание характерных планов и разрезов ГТС			+			
Подбор состава контрольно-измерительной аппаратуры и контрольных показателей				+		
Расположение КИА и схема мониторинга безопасности ГТС					+	
Выводы. Чертежи и приложения. Список литературы						+
Вес КМ:		10	20	20	35	15

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-5ПК-1 Разработка критериев безопасности объекта гидроэнергетического строительства, составление проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения	Знать: основную терминологию, законодательную и нормативную документацию в области декларирования безопасности и технической эксплуатации объектов гидротехнического строительства Уметь: оставлять описание сведений об объекте строительства и процессах его эксплуатации при составлении декларации безопасности гидротехнического сооружения	КМ-7 Оценка уровня безопасности ГТС (Домашнее задание)
ПК-4	ИД-1ПК-4 Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического	Знать: порядок оформления исполнительной документации при вводе в эксплуатацию ГТС	КМ-5 Порядок проведения ремонтов на ГТС (Контрольная работа)

	сооружения после ремонта	Уметь: составлять по шаблону исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта	
ПК-4	ИД-2 _{ПК-4} Разработка нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения	Знать: состав и порядок составления нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения Уметь: составлять нормативно-техническую документацию организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения	КМ-1 Порядок государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений и нормативная документация (Контрольная работа)
ПК-4	ИД-3 _{ПК-4} Проведение визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления	Знать: порядок проведения визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения Уметь: осуществлять контроль за проведением и	КМ-2 Основная терминология в области мониторинга технического состояния, надежности и безопасности ГТС (Контрольная работа)

		оформлением результатов визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения	
ПК-4	ИД-4ПК-4 Составление плана ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехническом сооружении	Знать: основы составления плана ремонтных работ и контроля качества выполнения ремонтных работ на ГТС и порядок оформления исполнительной документации при вводе в эксплуатацию ГТС Уметь: планировать текущие и капитальные ремонты на гидротехническом сооружении	КМ-5 Порядок проведения ремонтов на ГТС (Контрольная работа)
ПК-4	ИД-5ПК-4 Составление отчётных документов по результатам проверки технического состояния объекта гидроэнергетического строительства на этапе эксплуатации	Знать: порядок составления отчётных документов по результатам проверки технического состояния объекта гидроэнергетического строительства Уметь: формировать данные результатов проверки технического состояния	КМ-3 Мониторинг гидротехнических объектов (Реферат)

		ГТС	
ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} Контроль выполнения требований пожарной, экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения	Знать: требования пожарной, экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения Уметь: выбрать мероприятия по контролю соблюдения требований пожарной, экологической безопасности на объекте строительства в процессе эксплуатации	КМ-8 Организация службы натурных наблюдений и безопасности ГТС (Контрольная работа)
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5} Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения	Знать: принципы обработки информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения Уметь: обрабатывать данные, полученные при проведении обследования технического состояния гидротехнического сооружения	КМ-3 Мониторинг гидротехнических объектов (Реферат)
ПК-5	ИД-2 _{ПК-5} Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации	Знать: перечень основных мероприятий	КМ-2 Основная терминология в области мониторинга технического состояния, надежности и безопасности ГТС (Контрольная работа)

	гидротехнического в соответствии с нормативными документами; составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	эксплуатационного контроля технического состояния и безопасности гидротехнического сооружения Уметь: составлять план мероприятий по мониторингу и контролю технического состояния и безопасности гидротехнического сооружения	
ПК-5	ИД-3 _{ПК-5} Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды, диагностирование технического состояния объектов гидроэнергетического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения	Знать: методы и средства осуществления натуральных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды Уметь: осуществлять диагностирование технического состояния объектов гидроэнергетического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств	КМ-3 Мониторинг гидротехнических объектов (Реферат)
ПК-5	ИД-4 _{ПК-5} Оценка технического состояния	Знать: методы оценки	КМ-4 Критериальная оценка безопасности ГТС (Реферат)

	гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения	технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности Уметь: осуществлять оценку технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности	
ПК-5	ИД-5 _{ПК-5} Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени	Знать: методы анализа изменения технического состояния ГТС и причин возникновения аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях Уметь: выполнять анализ риска аварий на ГТС с учетом времени в процессе эксплуатации	КМ-6 Оценка риска аварии ГТС (Домашнее задание)
ПК-5	ИД-6 _{ПК-5} Выбор вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации	Знать: варианты технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения в нормальное состояние Уметь: организовывать работу по приведению состояния	КМ-5 Порядок проведения ремонтов на ГТС (Контрольная работа)

		гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

3 семестр

КМ-1. Порядок государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений и нормативная документация

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменное выполнение задания по вариантам.

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный вариант ответа из предложенных

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: состав и порядок составления нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения	1.Перечислите основные нормативные документы, устанавливающие требования по обеспечению безопасности ГТС
Уметь: составлять нормативно-техническую документацию организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения	1.Сформировать состав и форму Правил эксплуатации гидротехнического сооружения.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Основная терминология в области мониторинга технического состояния, надежности и безопасности ГТС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменное выполнение задания по вариантам.

Краткое содержание задания:

Выбрать правильный вариант ответа из предложенных

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: порядок проведения визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения	1.Перечислите виды мероприятий эксплуатационного контроля, опишите порядок принятия решения по результатам контроля технического состояния ГТС.
Знать: перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния и безопасности гидротехнического сооружения	1.Перечислите организационные и технические эксплуатационные мероприятия по обеспечению требований безопасности на гидротехнических сооружениях.
Уметь: осуществлять контроль за проведением и оформлением результатов визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения	1.Составьте список основных мероприятий эксплуатационного контроля результатов визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения
Уметь: составлять план мероприятий по мониторингу и контролю технического состояния и безопасности гидротехнического сооружения	1.Составьте перечень мероприятий по контролю соблюдения норм безопасности в процессе эксплуатации и мониторинга гидротехнического сооружения.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Мониторинг гидротехнических объектов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Реферат

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовка реферата по заданной теме. Защита в форме доклада.

Краткое содержание задания:

Подготовить реферат по заданной теме. Подготовить доклад и выступить с ним на защите.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: порядок составления отчётных документов по результатам проверки технического состояния объекта гидроэнергетического строительства	1.Опишите назначение и состав технического эксплуатационного паспорта сооружения
Знать: принципы обработки информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического	1.Перечислите способы обработки информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
сооружения	на основе данных натурных наблюдений
Знать: методы и средства осуществления натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	1.Составьте список контрольно-измерительной аппаратуры для осуществления натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды.
Уметь: формировать данные результатов проверки технического состояния ГТС	1.Привести пример Акта обследования ГТС.
Уметь: обрабатывать данные, полученные при проведении обследования технического состояния гидротехнического сооружения	1.В рамках выданных примеров проведите обработку данных, полученных при проведении обследования технического состояния гидротехнического сооружения
Уметь: осуществлять диагностирование технического состояния объектов гидроэнергетического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств	1.Опишите критерии диагностики технического состояния объектов гидроэнергетического строительства в зависимости от типа объекта и вида фиксируемого показателя или процесса (осадки, фильтрация, раскрытие трещин и пр.)

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Критериальная оценка безопасности ГТС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Реферат

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовка реферата по заданной теме . Защита в форме доклада.

Краткое содержание задания:

Подготовка реферата по заданной теме, подготовка доклада. Представление доклада на защите.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы оценки технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности	1.Опишите методы оценки технического состояния на основе критериев безопасности ГТС.
Уметь: осуществлять оценку технического состояния	1.Проведите оценку технического состояния на заданном примере гидротехнического

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности	сооружения используя установленные критерии безопасности.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

4 семестр

КМ-5. Порядок проведения ремонтов на ГТС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа, ответы на вопросы по вариантам.

Краткое содержание задания:

Письменно ответить на вопросы задания

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: порядок оформления исполнительной документации при вводе в эксплуатацию ГТС	1.Раскройте классификацию ремонтов объектов, перечислите состав технологических операций, условия назначения ремонтов
Знать: основы составления плана ремонтных работ и контроля качества выполнения ремонтных работ на ГТС и порядок оформления исполнительной документации при вводе в эксплуатацию ГТС	1.Опишите состав, форму и порядок оформления исполнительной документации при вводе в эксплуатацию ГТС
Знать: варианты технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения в нормальное состояние	1.Опишите варианты технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения в нормальное состояние для различных видов ГТС
Уметь: составлять по шаблону исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта	1.Составьте по шаблону выданного примера исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта
Уметь: планировать текущие и капитальные ремонты на гидротехническом сооружении	1.Составьте план ремонта конструкции на основе среднего срока службы Составьте перечень плановых работ по ремонту ГТС в составе гидроузла

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: организовывать работу по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации	1. Составить план организационных мероприятий по приведению состояния заданного гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации с учетом результатов имеющейся оценки технического состояния ГТС.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если расчетные параметры выбраны верно. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. Оценка риска аварии ГТС

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнить домашнее задание по полученным исходным данным.

Краткое содержание задания:

Выполнить домашнее задание по полученным исходным данным

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы анализа изменения технического состояния ГТС и причин возникновения аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях	1. Опишите последовательность и методы анализа изменения технического состояния ГТС, а также формирование исходных данных для оценки риска возможных аварий
Уметь: выполнять анализ риска аварий на ГТС с учетом времени в процессе эксплуатации	1. Выполнить анализ риска аварии по данному сценарию одним из методов оценки риска.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если расчетные параметры выбраны верно. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-7. Оценка уровня безопасности ГТС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнить домашнее задание по полученным исходным данным.

Краткое содержание задания:

Выполнить домашнее задание по полученным исходным данным

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основную терминологию, законодательную и нормативную документацию в области декларирования безопасности и технической эксплуатации объектов гидротехнического строительства	1.Опишите состав декларации безопасности и паспорта гидротехнического сооружения.
Уметь: оставлять описание сведений об объекте строительства и процессах его эксплуатации при составлении декларации безопасности гидротехнического сооружения	1.На основе заданного примера гидроузла составьте сведения об объекте строительства и процессах его эксплуатации по форме, установленной нормативными документами для составления декларации безопасности гидротехнического сооружения.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если расчетные параметры выбраны верно. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-8. Организация службы натурных наблюдений и безопасности ГТС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменное выполнение задания по вариантам.

Краткое содержание задания:

Письменное выполнение задания по вариантам

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: требования пожарной, экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения	1.Опишите основные требования пожарной безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения
Уметь: выбрать мероприятия по контролю соблюдения требований пожарной, экологической безопасности на объекте строительства в процессе эксплуатации	1.Составьте план мероприятий по контролю соблюдения требований пожарной и экологической безопасности на гидротехническом сооружении в процессе эксплуатации

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если расчетные параметры выбраны верно. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

Для курсового проекта/работы

4 семестр

I. Описание КП/КР

Курсовой проект состоит из пяти разделов и включает в себя пояснительную записку и графическую часть.

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

Размещение контрольно-измерительной аппаратуры и составление плана мониторинга безопасности на ГТС

Тематика КП/КР:

Размещение контрольно-измерительной аппаратуры и составление плана мониторинга безопасности на ГТС

КМ-1. Ознакомление с заданием на работу, с методическими указаниями, анализ и интерпретация исходных данных.

Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено

КМ-2. Выбор и/или вычерчивание характерных планов и разрезов ГТС

Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено

КМ-3. Выбор состава контрольно-измерительной аппаратуры и измеряемых контрольных показателей.

Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено

КМ-4. Нанесение КИА на характерные планы и разрезы ГТС Составление схемы мониторинга безопасности ГТС, качественных и количественных показателей состояния

Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено

КМ-5. Формирование чертежей и пояснительной записки

Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Задание не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Процедура проведения

Зачет проводится по билетам, в письменно-устной форме

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-4} Разработка нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения

Вопросы, задания

1. Раскройте требования, предъявляемые к эксплуатирующей организации для обеспечения безопасной технической эксплуатации сооружений в соответствии с действующими нормами.
2. Инструкции по эксплуатации отдельных ГТС и их оборудования.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Раскройте взаимосвязь этапов жизненного цикла гидротехнического сооружения повышенной ответственности, особенности периодов эксплуатации.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-4} Проведение визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления

Вопросы, задания

1. Опишите цель и задачи эксплуатационного контроля технического состояния сооружений
2. Составьте список основных мероприятий эксплуатационного контроля результатов визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите виды мероприятий эксплуатационного контроля, опишите порядок принятия решения по результатам контроля технического состояния ГТС.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-4} Составление отчётных документов по результатам проверки технического состояния объекта гидроэнергетического строительства на этапе эксплуатации

Вопросы, задания

1. Опишите критерии оценки и методы определения технического состояния сооружения, его элементов.
2. Привести примерный состав отчета результатов проверки технического состояния ГТС

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите понятие технической экспертизы и обследования технического состояния сооружения повышенной ответственности

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-5} Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения

Вопросы, задания

- 1.Перечислите группы признаков функционального устаревания ГТС, методы определения его величины
- 2.В рамках выданных примеров проведите обработку данных, полученных при проведении обследования технического состояния гидротехнического сооружения

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Опишите методы определения износа сооружения, преимущества и недостатки

5. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-5} Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического в соответствии с нормативными документами; составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды

Вопросы, задания

- 1.Раскройте взаимосвязь эксплуатационной безопасности, надежности и экономичности. Раскройте безотказность как основное свойство надежности, перечислите расчетные показатели безотказности.
- 2.Составьте перечень мероприятий по контролю соблюдения норм безопасности в процессе эксплуатации и мониторинга гидротехнического сооружения.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Раскройте понятие долговечности, перечислите её расчетные параметры.

6. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-5} Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды, диагностирование технического состояния объектов гидроэнергетического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения

Вопросы, задания

- 1.Составьте список контрольно-измерительной аппаратуры для осуществления натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды.
- 2.Опишите критерии диагностики технического состояния объектов гидроэнергетического строительства в зависимости от типа объекта и вида фиксируемого показателя или процесса (осадки, фильтрация, раскрытие трещин и пр.)

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Опишите критерии диагностики технического состояния объектов гидроэнергетического строительства в зависимости от типа объекта

7. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-5} Оценка технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения

Вопросы, задания

- 1.Опишите достоинства и недостатки аналитических и экспертных методов.
- 2.Раскройте понятие надежности строительных конструкций и инженерных систем.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Взаимосвязь эксплуатационных свойств и показателей надежности объектов.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Перечислите виды текущих ремонтов, состав работ
2. Опишите основные требования экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения

Процедура проведения

Письменный экзамен по билетам

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-1} Разработка критериев безопасности объекта гидроэнергетического строительства, составление проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения

Вопросы, задания

1. Опишите состав декларации безопасности и паспорта гидротехнического сооружения.
2. На основе заданного примера гидроузла составьте сведения об объекте строительства и процессах его эксплуатации по форме, установленной нормативными документами для составления декларации безопасности гидротехнического сооружения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите состав декларации безопасности и паспорта гидротехнического сооружения.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-4} Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта

Вопросы, задания

1. Опишите состав, форму и порядок оформления исполнительной документации при вводе в эксплуатацию ГТС
2. Составьте по шаблону выданного примера исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Составьте по шаблону выданного примера исполнительную документацию по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-4} Составление плана ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехническом сооружении

Вопросы, задания

1. Перечислите виды текущих ремонтов ГТС, опишите их влияние на эффективность функционирования сооружения
2. Оцените сроки и стоимость ремонтных работ. Составьте перспективный план ремонтов ГТС в составе гидроузла

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите порядок назначения и организация текущего ремонта сооружения, перечислите состав работ и порядок приемки

4. Компетенция/Индикатор: ИД-6_{ПК-4} Контроль выполнения требований пожарной, экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения

Вопросы, задания

1. Опишите основные требования экологической безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения
2. Составьте план мероприятий по контролю соблюдения требований пожарной и экологической безопасности на гидротехническом сооружении в процессе эксплуатации

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите основные требования пожарной безопасности при эксплуатации и ремонте гидротехнического сооружения

5. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-5} Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени

Вопросы, задания

1. Перечислите методы анализа и оценки риска аварий.
2. Составить сценарий/(-ии) возможных аварий на заданном ГТС.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите последовательность и методы анализа изменения технического состояния ГТС, а также формирование исходных данных для оценки риска возможных аварий.

6. Компетенция/Индикатор: ИД-6_{ПК-5} Выбор вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации

Вопросы, задания

1. Опишите варианты технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения в нормальное состояние для различных видов ГТС
2. Составить план организационных мероприятий по приведению состояния заданного гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации с учетом результатов имеющейся оценки технического состояния ГТС.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите варианты технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения в нормальное состояние для различных видов ГТС

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

В диплом выставляется оценка по результатам экзамена и по результатам защиты курсовой работы.

Для курсового проекта/работы:

4 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

На защиту отводится 15 минут. Защита принимается комиссией

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

В диплом выставляется оценка по результатам экзамена и по результатам защиты курсовой работы.