

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

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

**Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое
строительство**

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Гидротехнические сооружения**

**Москва
2024**

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	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

В.А.
Хохлов

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 проектную документацию объекта капитального строительства

ИД-1 Выбор компоновочного решения объекта капитального строительства

ИД-3 Выбор конструкции сооружения (здания)

ИД-4 Составление расчетной схемы, сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)

ИД-5 Выполнение расчета и проверка несущей способности элементов несущих конструкций сооружения (здания), а также его основания

ИД-6 Выполнение расчета гидравлического фильтрационного расчёта сооружения, а также его основания

ИД-8 Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)

2. ПК-3 Способен организовывать работы по эксплуатации, ремонту и реконструкции гидротехнических и энергетических сооружений

ИД-2 Оценка технического состояния строительных конструкций и оборудования сооружения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Тестирование "Основы гидротехники" (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа "Безопасность гидротехнических сооружений" (Контрольная работа)

2. Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения" (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Тестирование "Основы гидротехники" (Тестирование)

КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)

- КМ-3 Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения" (Контрольная работа)
 КМ-4 Контрольная работа "Безопасность гидротехнических сооружений" (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	8	13	16
Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания					
Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания		+	+	+	
Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы					
Конструкции водоподпорных и водосбросных сооружений			+		
Расчётное обоснование гидротехнических сооружений			+		
Речные гидроузлы				+	
Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ					
Специальные гидротехнические сооружения			+	+	
Гидротехнические сооружения ГЭС, ТЭС, АЭС				+	
Водохранилища		+			
Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений					
Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений					+
Вес КМ:		20	30	25	25

БРС курсовой работы/проекта

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

- КМ-1 Контроль выполнения раздела курсового проекта "Гидравлические расчёты и конструирование бетонной водосливной плотины"
 КМ-2 Контроль выполнения разделов курсового проекта "Фильтрационные расчёты и конструирование подземного контура", "Статические расчёты секции водосливной плотины"
 КМ-3 Контроль выполнения раздела курсового проекта "Проектирование грунтовой плотины"
 КМ-4 Контроль выполнения графической части курсового проекта

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	12	12	12	12
Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания					
Водоподпорные и водосбросные и регулирующие сооружения. Речные гидроузлы	+	+	+	+	+
Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ					
Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений					
Вес КМ:	25	25	25	25	25

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-1ПК-1 Выбор компоновочного решения объекта капитального строительства	Знать: основные термины и определения гидротехники, назначение и классификацию гидротехнических сооружений; варианты компоновки речных гидроузлов, их преимущества и недостатки; классификацию и принципы эксплуатации водохранилищ, влияние водохранилищ на окружающую среду	КМ-1 Тестирование "Основы гидротехники" (Тестирование)
ПК-1	ИД-3ПК-1 Выбор конструкции сооружения (здания)	Знать: нормативные документы, устанавливающие требования к конструкциям гидротехнических сооружений; типы конструкций водоподпорных	КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа) КМ-3 Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения" (Контрольная работа)

		гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки; типы конструкций водосбросных сооружений; типы конструкций и устройство водопропускных гидротехнических сооружений; типы, устройство и принципы работы механического оборудования гидротехнических сооружений назначение и устройство специальных гидротехнических сооружений Уметь: сконструировать бетонную водосливную плотину; сконструировать земляную плотину	
ПК-1	ИД-4 _{ПК-1} Составление расчетной схемы, сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)	Знать: виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения Уметь: составить расчётную схему восприятия гидротехническим	КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)

		сооружением нагрузок, определить основные нагрузки на гидротехническое сооружение	
ПК-1	ИД-5 _{ПК-1} Выполнение расчета и проверка несущей способности элементов несущих конструкций сооружения (здания), а также его основания	Знать: задачи и методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений Уметь: выполнить расчёт прочности и устойчивости гидротехнического сооружения	КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-6 _{ПК-1} Выполнение расчета гидравлического фильтрационного расчёта сооружения, а также его основания	Знать: задачи и методы выполнения расчётов гидравлических расчётов водопропускных гидротехнических сооружений; теоретические основы и методы выполнения расчётов фильтрации воды в грунтовой среде Уметь: выполнить фильтрационный расчёт гидротехнических сооружений; выполнить расчёт по определению	КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)

		гидравлического режима работы водопропускного сооружения	
ПК-1	ИД-8 _{ПК-1} Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)	Знать: правила оформления проектной документации гидротехнических сооружений Уметь: оформлять проектную документацию гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)
ПК-3	ИД-2 _{ПК-3} Оценка технического состояния строительных конструкций и оборудования сооружения	Знать: ключевые требования по эксплуатации гидротехнических сооружений, к безопасности гидротехнических сооружений; назначение, состав и способы выполнения мониторинга безопасности гидротехнических;	КМ-4 Контрольная работа "Безопасность гидротехнических сооружений" (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тестирование "Основы гидротехники"

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выбирает один правильный ответ из четырёх по всем вопросам теста.

Краткое содержание задания:

1. В соответствии с ГОСТ плотина — это ...
 - a) гидротехническое сооружение, предназначенное для защиты территории от затопления, ограждения искусственных водоемов и водотоков, направленного отклонения потока воды, ограждения хранилищ жидких отходов
 - b) водоподпорное сооружение, перегораживающее водоток и (иногда) долину водотока для подъема уровня воды
 - c) водоподпорное гидротехническое сооружение, предназначенное для создания постоянного напора и водоема
 - d) гидротехническое сооружение, предназначенное для создания искусственного водоема

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные термины и определения гидротехники, назначение и классификацию гидротехнических сооружений; варианты компоновки речных гидроузлов, их преимущества и недостатки; классификацию и принципы эксплуатации водохранилищ, влияние водохранилищ на окружающую среду	1. Что такое плотина? Что такое дамба? Что такое бьеф? Что такое водосброс? Что такое водоспуск? Что такое половодье? межень? паводок? Что такое НПУ? УМО?

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: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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 "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Лабораторные работы "Моделирование плотин"

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент предоставляет отчёт по лабораторным работам. Отчёт оценивается преподавателем.

Краткое содержание задания:

- 1) Составьте чертёж и расчётную схему земляной плотины
- 2) Исследуйте, как влияют размеры земляной плотины, глубины бьефов на параметры её фильтрационного режима, на положение депрессионной кривой
- 3) Оцените устойчивость откоса грунтовой плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения	1.Перечислите нагрузки, действующие на земляную плотину
Знать: задачи и методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений	1.Какие силы удерживают откос от обрушения? Какие силы вызывают обрушение откоса плотины? Как вычисляется коэффициент устойчивости откоса плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения
Знать: задачи и методы выполнения расчётов гидравлических расчётов водопропускных гидротехнических сооружений; теоретические основы и методы выполнения расчётов фильтрации воды в грунтовой среде	1.Что такое депрессионная кривая? Что такое точка высачивания? Запишите закон Дарси.
Знать: правила оформления проектной документации гидротехнических сооружений	1.Перечислите правила оформления чертежа земляной плотины
Уметь: сконструировать бетонную водосливную плотину; сконструировать земляную плотину	1.Выберите конструкцию, составьте чертёж земляной плотины на основании расчётов фильтрационного режима и устойчивости откосов
Уметь: составить расчётную схему восприятия гидротехническим сооружением нагрузок, определить основные нагрузки на гидротехническое сооружение	1.Составьте расчётные схемы для расчёта фильтрационного режима, устойчивости земляной плотины 2.Подсчитайте нагрузки массив обрушения земляной плотины
Уметь: выполнить расчёт прочности и	1.Выполните расчёт устойчивости

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
устойчивости гидротехнического сооружения	откоса земляной плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения
Уметь: выполнить фильтрационный расчёт гидротехнических сооружений; выполнить расчёт по определению гидравлического режима работы водопропускного сооружения	1.Определите положение точки высачивания депрессионной кривой на поверхность откоса Определите положение депрессионной кривой в однородной земляной плотине Определите фильтрационный расход Определите коэффициент устойчивости откоса плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения
Уметь: оформлять проектную документацию гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	1.Оформите чертёж конструкции земляной плотины с помощью графического редактора

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: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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 "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенту задаются ряд вопросов. На них он отвечает письменно, выполняя необходимые поясняющие схемы. Выполненные работы проверяются и оцениваются преподавателем.

Краткое содержание задания:

Опишите принципы работы и устройство специального гидротехнического сооружения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: нормативные документы, устанавливающие требования к конструкциям гидротехнических сооружений; типы конструкций водоподпорных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки; типы конструкций водосбросных сооружений; типы конструкций и устройство водопропускных гидротехнических сооружений; типы, устройство и принципы работы механического оборудования гидротехнических сооружений назначение и устройство специальных гидротехнических сооружений	1.Опишите устройство и принцип работы судоходного шлюза Опишите устройство и принцип работы дюкера Опишите виды акведуков и их устройство Перечислите виды и назначение гидротехнических сооружений ТЭС и АЭС

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: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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 "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Контрольная работа "Безопасность гидротехнических сооружений"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенту выдаётся ряд вопросов, на которые он отвечает письменно. Ответы проверяются и оцениваются преподавателем.

Краткое содержание задания:

Раскройте суть мероприятий по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ключевые требования по эксплуатации гидротехнических сооружений, к безопасности гидротехнических сооружений; назначение, состав и способы выполнения мониторинга безопасности гидротехнических;	1.Что такое декларация безопасности гидротехнических сооружений? Что входит в её состав Раскройте суть мероприятий по

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	обеспечению и контролю безопасности бетонной плотины Раскройте суть мероприятий по обеспечению и контролю безопасности грунтовой плотины Опишите способы и приборы для измерения деформаций сооружений Опишите способы и приборы для измерения напряжений в сооружениях Опишите способы и приборы для измерения параметров фильтрационного режима сооружений и их оснований

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: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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 "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. 1 Опишите устройство и принцип работы судоходного шлюза
2. 2 Опишите принципы измерения фильтрационных расходов через тело и основание грунтовой плотины
3. 3 Определите сопротивление сдвигу плотины заданной простой геометрической формы

Процедура проведения

Студент отвечает на вопросы билета письменно (с поясняющими схемами). Затем защищает свои ответы преподавателю.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Выбор компоновочного решения объекта капитального строительства

Вопросы, задания

1. Опишите классификацию гидротехнических сооружений по назначению;
Опишите классификацию бетонных плотин по принципам работы;
Опишите классификацию плотин из грунтовых материалов по материалам, технологии возведения и устройству;
Опишите классификацию водосбросных сооружений;
Опишите классификацию водопроводящих сооружений по назначению и устройству;
Опишите назначение гидротехнических сооружений ТЭС и АЭС
2. Опишите суть русловой компоновки речных гидроузлов, укажите их преимущества и недостатки;
Опишите суть пойменной компоновки речных гидроузлов, укажите их преимущества и недостатки
3. Опишите классификацию эксплуатации водохранилищ;
Перечислите принципы эксплуатации водохранилищ;
Опишите влияние водохранилищ на окружающую среду

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите классификацию плотин
Верный ответ: По условиям пропуска воды плотины разделяют на глухие, водопропускные и фильтрующие. По материалу плотины разделяют на бетонные (железобетонные) плотины, плотины из грунтовых материалов, деревянные плотины, стальные плотины, плотины из синтетических материалов
2. Опишите классификацию водопропускных сооружений по назначению (выполняемым функциям)
Верный ответ: По назначению водопропускные сооружения делят на водоводы, водосбросы, водоспуски, водовыпуски.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 Выбор конструкции сооружения (здания)

Вопросы, задания

- 1.Перечислите нормативные документы в сфере гидротехнике;
Опишите основные требования нормативных документов к конструкциям бетонных плотин;
Опишите основные требования нормативных документов к конструкциям плотин из грунтовых материалов;
Опишите основные требования нормативных документов к безопасности гидротехнических сооружений
- 2.Перечислите типы конструкций бетонных плотин;
Перечислите типы конструкций плотин из грунтовых материалов;
Опишите устройство земляных плотин;
Опишите устройство каменно-земляных плотин;
Опишите противофильтрационные устройства грунтовых плотин;
Опишите дренажные устройства грунтовых плотин;
Опишите строение и принципы работы бетонных гравитационных плотин;
Опишите строение и принципы работы бетонных контрфорсных плотин;
Опишите строение и принципы работы бетонных арочных плотин;
Опишите строение и принципы устройства подземного контура бетонной плотины на нескальном основании
- 3.Опишите устройство водосливной плотины на нескальном основании;
Опишите устройство крепление русла за водосливной плотиной на нескальном основании;
Опишите устройство берегового поверхностного водосброса;
Опишите устройство верхнего строения бетонной водосливной плотины
- 4.Опишите устройство акведука;
Опишите назначение и устройство дюкера;
Опишите формы поперечного сечения каналов
- 5.Опишите классификацию затворов поверхностных отверстий;
Опишите классификацию затворов глубинных отверстий;
Опишите виды грузоподъемного оборудования для маневрирования затворами
- 6.Опишите назначение и устройство гидротехнических сооружений ГЭС;
Опишите назначение и типы гидротехнических сооружений АЭС и ТЭС;
Опишите назначение, устройство и принципы работы судоходного шлюза;
Опишите назначение, устройство и принципы работы рыбопропускных сооружений
- 7.Опишите принципы технического обслуживания грунтовых плотин;
Опишите принципы технического обслуживания гидротехнических сооружений специального назначения;
Опишите требования к безопасности гидротехнических сооружений
- 8.Предложите схему конструкции однородной земляной плотины высотой 30 м, если глубина верхнего бьефа 27 м, максимальная глубина нижнего бьефа 10 м.
Определите минимальную толщину ядра из суглинка в каменно-земляной плотине, если максимальная разница уровней бьефов составляет 40 м.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Опишите классификацию плотин из грунтовых материалов по материалам и по технологии возведения
- 2.Перечислите типы бетонных (железобетонных) плотин по принципу работы
- 3.Опишите состав сооружений бетонной водосливной плотины, расположенной на нескальном основании
- 4.Перечислите виды водобойных устройств и опишите принципы их действия

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-1} Составление расчетной схемы, сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)

Вопросы, задания

- 1.Перечислите виды нагрузок на гидротехнические сооружения;
- Перечислите виды воздействий на гидротехнические сооружения;
- Перечислите виды нагрузок на гидротехнические сооружения от водной среды

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Перечислите постоянные нагрузки на гидротехнические сооружения
- 2.Перечислите длительные, кратковременные и особые нагрузки на гидротехнические сооружения
- 3.Перечислите состав работ по технической эксплуатации земляных плотин
- 4.Перечислите и нарисуйте основные виды затворов гидротехнических сооружений, укажите принципы их работы

4. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-1} Выполнение расчета и проверка несущей способности элементов несущих конструкций сооружения (здания), а также его основания

Вопросы, задания

- 1.Опишите задачи и методику расчёта прочности конструкции по нормальному сечению;
Опишите задачи и методику расчёта напряжений на контакте плотины и основания;
Опишите задачи и методику расчёта устойчивости бетонной плотины по схеме плоского сдвига;
Опишите задачи и методику расчёта устойчивости откоса грунтовой плотины по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения
- 2.Постройте эпюру напряжений под горизонтальной подошвой фундамента плотины шириной 30 м, если на 1 пог.м действует вертикальная сила 9 МН и изгибающий момент 18 МН·м;
Определите горизонтальную составляющую силы гидростатического давления воды, действующую на секцию бетонной плотины, если НПУ 49 м, отметка подошвы плотины 30 м;
Вычислите коэффициент устойчивости бетонной плотины на плоский сдвиг по горизонтальной плоскости подошвы, если горизонтальная сила составляет 150 МН, вертикальная сила – 400 МН, угол внутреннего трения песка $\varphi=30^\circ$, удельное сцепление $C=0,0$ МПа;
Определите вес 1 погонного метра гравитационной плотины треугольного профиля высотой 30 м с вертикальной напорной гранью и заложением низовой грани 0,8;

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Какие силы удерживают бетонную гравитационную плотину от сдвига по подошве?
- 2.Опишите гипотезы, положенные в основу метода расчёта устойчивости откоса грунтовой плотины по круглоцилиндрическим поверхностям скольжения

5. Компетенция/Индикатор: ИД-6_{ПК-1} Выполнение расчета гидравлического фильтрационного расчёта сооружения, а также его основания

Вопросы, задания

- 1.Опишите методику расчёта пропускной способности водослива;
Опишите методику расчёта пропускной способности напорного водовода;
Опишите методику расчёта сопряжения бьефов за водосливной плотиной;
Опишите методику расчёта пропускной способности канала
- 2.Опишите закон Дарси;

Опишите методику расчёта общей фильтрационной прочности грунтов;
Опишите принципы и методику расчёта фильтрации в скальном основании бетонной плотины;
Опишите принципы расчёта фильтрации через тело однородной земляной плотины
3. Подсчитайте расход через неподтопленное отверстие водослива практического профиля, если напор на гребне составляет 4 м, ширина пролёта 20 м.
Определите, в каком положении находится гидравлический прыжок в водобойном колодце, если раздельная глубина составляет 12 м, бытовая глубина составляет 8 м, а глубина водобойного колодца – 3 м.
4. Проверьте фильтрационную прочность мелкого песка в основании плотины, если фильтрационный напор составляет 20 м, а протяжённость движения вдоль фильтрационного потока составляет 50 м.
Составьте схему нагрузок на гравитационную плотину треугольного профиля высотой 30 м с вертикальной напорной гранью. Глубина верхнего бьефа относительно горизонтальной подошвы составляет 30 м, глубина нижнего бьефа – 4 м.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите факторы, определяющие пропускную способность водосливной плотины

6. Компетенция/Индикатор: ИД-8_{ПК-1} Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)

Вопросы, задания

1. Опишите состав и правила оформления текстовой части проектной документации гидротехнических сооружений;
Опишите состав и правила оформления графической части проектной документации гидротехнических сооружений на примере курсового проекта

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите правила выбора масштаба и указания размеров для планов и разрезов гидротехнических сооружений

7. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-3} Оценка технического состояния строительных конструкций и оборудования сооружения

Вопросы, задания

1. Перечислите требования по эксплуатации бетонных и грунтовых плотин
Перечислите требования по эксплуатации водопропускных сооружений.
Опишите состав мониторинга безопасности гидротехнических сооружений
Опишите контрольно-измерительную аппаратуру по определению напряжённо-деформированного состояния плотин
Опишите контрольно-измерительную аппаратуру по определению фильтрационного режима плотин
Опишите принципы обеспечения безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации ГТС.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите параметры состояния плотины, за которыми осуществляется постоянный мониторинг при натурных наблюдениях

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 65

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

Итоговая оценка по дисциплине выставляется автоматически с учётом результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с локальными нормативными актами.

Для курсового проекта/работы:

7 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Защита курсового проекта проводится в соответствии процедурой, установленной локальными нормативными актами. Защита осуществляется комиссией. Студент представляет выполненный проект, а затем отвечает на вопросы членов комиссии.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 65

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

Итоговая оценка по дисциплине выставляется автоматически с учётом результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с локальными нормативными актами.