

**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
Сейсмостойкость гидротехнических сооружений**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

М.П. Саинов

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-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства

ИД-1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства

ИД-2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, составление расчётной схемы

ИД-3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, документирование результатов расчётного обоснования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации:

1. Спектральный метод расчёта сеймостойкости. (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Динамический метод расчёта сеймостойкости. (Контрольная работа)

2. Землетрясения и сейсмические воздействия (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Землетрясения и сейсмические воздействия (Контрольная работа)

КМ-2 Спектральный метод расчёта сеймостойкости. (Контрольная работа)

КМ-3 Динамический метод расчёта сеймостойкости. (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	9	12	16
Землетрясения и сейсмические воздействия				
Землетрясения и сейсмические воздействия		+		

Методы расчёта сейсмостойкости			
Теоретические основы методов расчёта сейсмостойкости	+	+	
Спектральный метод расчёта сейсмостойкости.		+	
Динамический метод расчёта сейсмостойкости.			+
Вес КМ:	30	40	30

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-2	ИД-1 _{ПК-2} Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	Знать: принципы обоснования расчётной балльности на площадке строительства перечень исходных данных, необходимых для расчётов сейсмостойкости сооружения природу землетрясений, сейсмических волн Уметь: определить сейсмическую балльность площадки строительства	КМ-1 Землетрясения и сейсмические воздействия (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, составление расчётной схемы	Знать: виды методов расчёта сейсмостойкости сооружений основное динамическое уравнение Уметь: составить расчётную схему сооружения для расчёта сейсмостойкости	КМ-2 Спектральный метод расчёта сейсмостойкости. (Контрольная работа) КМ-3 Динамический метод расчёта сейсмостойкости. (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-3 _{ПК-2} Выполнение и	Знать:	КМ-2 Спектральный метод расчёта сейсмостойкости. (Контрольная

	контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	линейно-спектральную методику расчёта сооружений на сейсмические воздействия методику динамического метода расчёта сейсмостойкости сооружения Уметь: определить сейсмические силы на сооружение с помощью линейно-спектральной методики	работа) КМ-3 Динамический метод расчёта сеймостойкости. (Контрольная работа)
--	--	---	---

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Землетрясения и сейсмические воздействия

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа по теме: Землетрясения и сейсмические воздействия.

Краткое содержание задания:

Выполнить задание по теме: Землетрясения и сейсмические воздействия

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: перечень исходных данных, необходимых для расчётов сейсмостойкости сооружения	1.Перечислите исходные данные, необходимые для расчёта сейсмостойкости сооружения
Знать: принципы обоснования расчетной балльности на площадке строительства	1.Опишите шкалы балльности и принципы их построения
Знать: природу землетрясений, сейсмических волн	1.Опишите виды сейсмических волн
Уметь: определить сейсмическую балльность площадки строительства	1.Определите для заданной территории сейсмическую балльность проектного и максимального расчётного землетрясения по комплекту карт ОСР-2015

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

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

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. Спектральный метод расчёта сейсмостойкости.

Формы реализации:

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенту необходимо ответить на теоретические вопросы и выполнить практическое задание.

Краткое содержание задания:

Спектральный метод расчёта сейсмостойкости.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды методов расчёта сейсмостойкости сооружений	1.Перечислите методы расчёта сейсмостойкости сооружений, укажите их особенности
Знать: линейно-спектральную методику расчёта сооружений на сейсмические воздействия	1.Опишите основные положения линейно-спектральной методики расчёта сейсмостойкости сооружения
Уметь: составить расчётную схему сооружения для расчёта сейсмостойкости	1.Составьте расчётную схему грунтовой плотины на скальном основании для расчёта сейсмостойкости
Уметь: определить сейсмические силы на сооружение с помощью линейно-спектральной методики	1.Составьте расчётную схему грунтовой плотины на скальном основании для расчёта сейсмостойкости

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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. Динамический метод расчёта сейсмостойкости.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенту необходимо ответить на теоретические вопросы.

Краткое содержание задания:

Динамический метод расчёта сейсмостойкости.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основное динамическое уравнение	1.Опишите основное дифференциальное уравнение колебаний сооружения при землетрясении, заданном в виде акселерограммы
Знать: методику динамического метода расчёта сейсмостойкости	1.Перечислите методы определения напряжённо-деформированного состояния сооружения при

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
сооружения	землетрясении динамическим методом

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Процедура проведения

По билетам с учетом результатов всех контрольных мероприятий по дисциплине при их успешном выполнении

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства

Вопросы, задания

- 1.Перечислите исходные данные, необходимые для расчёта сейсмостойкости сооружения
- 2.Опишите причины и последствия землетрясений
- 3.Опишите шкалы балльности и принципы их построения
- 4.Определите для заданной территории сейсмическую балльность проектного и максимального расчётного землетрясения по комплекту карт ОСР-2015

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Опишите виды сейсмических волн

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-2} Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, составление расчётной схемы

Вопросы, задания

- 1.Перечислите методы расчёта сейсмостойкости сооружений, укажите их особенности
- 2.Опишите основное динамическое уравнение свободных затухающих колебаний
- 3.Составьте расчётную схему бетонной плотины на скальном основании для расчёта сейсмостойкости

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Опишите основное динамическое уравнение вынужденных колебаний

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-2} Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, документирование результатов расчётного обоснования

Вопросы, задания

- 1.Опишите основные положения линейно-спектральной методики расчёта сейсмостойкости сооружения
- 2.Опишите основное дифференциальное уравнение колебаний сооружения при землетрясении, заданном в виде акселерограммы
- 3.Определите периоды и коэффициенты динамичности форм собственных колебаний бетонной плотины по аналоговому сооружению

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Опишите формулу для определения сейсмических сил сооружения по линейно-спектральной теории

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.