

**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
Геотехника**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Богатырева Т.В.
	Идентификатор	R9d0db042-BogatyrevaTV-a38d079

Т.В.
Богатырева

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-1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий, оценка результатов инженерных изысканий

2. 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

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства гидроэнергетического сооружения (Контрольная работа)

Форма реализации: Выполнение задания

1. Проектирование и расчет основания напорного гидротехнического сооружения (Расчетное задание)

2. Техническое задание для проведения инженерных изысканий (Контрольная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Техническое задание для проведения инженерных изысканий (Контрольная работа)

КМ-2 Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства гидроэнергетического сооружения (Контрольная работа)

КМ-3 Проектирование и расчет основания напорного гидротехнического сооружения (Расчетное задание)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс	КМ-	КМ-	КМ-

	КМ:	1	2	3
	Срок КМ:	4	8	16
Инженерные изыскания для геотехнического строительства				
Предмет геотехники		+		
Инженерные изыскания для строительства гидроэнергетических сооружений (ГС)		+		
Исходная документация для проектирования объекта гидроэнергетического строительства				
Нормативные документы, регламентирующие основные положения проектирования оснований гидротехнических сооружений			+	
Анализ исходных данных и расчётное обоснование проектного решения объекта гидроэнергетического строительства			+	
Расчеты оснований гидротехнических сооружений по предельным состояниям первой и второй группы				
Расчет основания по I группе предельных состояний (по прочности основания и устойчивости сооружения).				+
Расчет основания по II группе предельных состояний (расчет по деформациям).				+
Вес КМ:		15	35	50

БРС курсовой работы/проекта

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

- КМ-1 Раздел 1 КР
- КМ-2 Раздел 2 КР
- КМ-3 Раздел 3 КР
- КМ-4 Раздел 4 КР

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	12	16
Определение классификационных показателей грунтов основания		+			
Сбор нагрузок, действующих на сооружение и его основание			+		
Расчет основания по I группе ПС (по прочности основания и устойчивости сооружения)				+	
Расчет основания по II группе ПС (расчет по деформациям)					+
Вес КМ:		10	10	50	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-1	ИД-1 _{ПК-1} Составление технического задания для проведения инженерных изысканий, оценка результатов инженерных изысканий	Знать: ПК-1.1.1 назначение и содержание технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства ПК-1.1.2 основные критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства Уметь: ПК-1.1.1 составить программу изысканий для выполнения инженерных изысканий для геотехнического строительства ПК-1.1.2 применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического	КМ-1 Техническое задание для проведения инженерных изысканий (Контрольная работа)

		строительства	
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	Знать: ПК-2.1.1 состав исходной документации для проведения расчетного обоснования решений объекта гидроэнергетического строительства Уметь: ПК-2.1.1 осуществлять сбор исходной документации для проектирования объекта гидроэнергетического строительства	КМ-2 Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства гидроэнергетического сооружения (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, составление расчётной схемы	Знать: ПК-2.2.1 основные методы выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства Уметь: ПК-2.2.1 выбирать методы и методики выполнения расчетного обоснования объектов гидроэнергетического строительства, применять основные расчетные методы	КМ-3 Проектирование и расчет основания напорного гидротехнического сооружения (Расчетное задание)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Техническое задание для проведения инженерных изысканий

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменного задания по вариантам, проводится во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, задание выполняется индивидуально.

Краткое содержание задания:

Составить программу инженерных изысканий площадки строительства (определение и обоснование состава и объемов работ, методов их выполнения с учетом сложности природных условий, степени их изученности, вида градостроительной деятельности, этапа выполнения инженерных изысканий, вида и назначения сооружения)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ПК-1.1.1 назначение и содержание технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства	1. Назовите назначение технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства
Знать: ПК-1.1.2 основные критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства	1. Перечислите мероприятия, которые входят в программу инженерных изысканий площадки строительства 2. Назовите основные критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства
Уметь: ПК-1.1.1 составить программу изысканий для выполнения инженерных изысканий для геотехнического строительства	1. Разработайте и опишите перечень мероприятий, входящих в техническое задание на проведение инженерных изысканий
Уметь: ПК-1.1.2 применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства	1. Обосновать состав и объемы работ в программе инженерных изысканий, методов их выполнения с учетом сложности природных условий площадки строительства

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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 большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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. Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства гидроэнергетического сооружения

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменного задания по вариантам, проводится во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, задание выполняется индивидуально.

Краткое содержание задания:

Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение классификационных показателей грунтов основания ГС. Сбор нагрузок, действующих на сооружение и его основание

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ПК-2.1.1 состав исходной документации для проведения расчетного обоснования решений объекта гидроэнергетического строительства	1. Дайте определение понятию “инженерно-геологические условия площадки строительства” 2. Перечислите состав исходной документации для проведения расчетного обоснования решений объекта гидроэнергетического строительства
Уметь: ПК-2.1.1 осуществлять сбор исходной документации для проектирования объекта гидроэнергетического строительства	1. Выполните анализ инженерно-геологических условий площадки строительства 2. Выполните сбор нагрузок, действующих на сооружение и его основание

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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 большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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. Проектирование и расчет основания напорного гидротехнического сооружения

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетное задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменного задания по вариантам, проводится во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, задание выполняется индивидуально.

Краткое содержание задания:

Расчет устойчивости ГС по схеме смешанного сдвига. Определение осадок гидротехнических сооружений

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ПК-2.2.1 основные методы выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства	1. Что входит в понятие "Инженерно-геологическая модель (схема) основания ГС"
Уметь: ПК-2.2.1 выбирать методы и методики выполнения расчетного обоснования объектов гидроэнергетического строительства, применять основные расчетные методы	1. Вычислите возможную величину горизонтального смещения сооружения

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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 большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Процедура проведения

Письменный ответ на экзаменационный билет

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий, оценка результатов инженерных изысканий

Вопросы, задания

1. Назначение технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства
2. Критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий для геотехнического строительства
3. Порядок утверждения задания на проведение изысканий

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Чем отличается техническое задание от задания на проектирование

Ответы:

Письменный ответ

Верный ответ: Техническое задание, в отличие от задания на проектирование, содержит в себе максимально полный перечень исходных данных и учитывает возможные планировочные и ресурсные ограничения. на основе технического задания выдают задание на проектирование

2. Кем утверждается задание на проведение изысканий площадки строительства

Ответы:

Письменный ответ

Верный ответ: Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий составляется и утверждается застройщиком, техническим заказчиком или лицом, осуществляющим подготовку проектной документации (заказчик), согласовывается исполнителем

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

Вопросы, задания

1. Основные требования нормативных и руководящих документов к строительству гидроэнергетических сооружений
2. Классификация грунтов и их физико-механические характеристики, учитываемые при проектировании ГС

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое основание сооружения

Ответы:

Письменный ответ

Верный ответ: Основание сооружения - это массив грунта, воспринимающий нагрузки и воздействия от сооружения и передающий на сооружение воздействия от природных и техногенных процессов, происходящих в массиве грунта

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

Вопросы, задания

- 1.Инженерно-геологическая модель (схема) основания ГС
- 2.Определение осадок гидротехнических сооружений

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Что такое расчетная геомеханическая модель

Ответы:

Письменный ответ

Верный ответ: Расчетная геомеханическая модель - это схематичное пространственное отображение расчетных грунтовых элементов, подземных вод, опасных геологических и инженерно-геологических процессов в сфере взаимодействия объекта с геологической средой

- 2.Что такое сжимаемая толща

Ответы:

Письменный ответ

Верный ответ: Сжимаемая толща - это зона распространения возникающих дополнительных напряжений в грунтовом массиве от статической нагрузки сооружений, в пределах которой под влиянием этой нагрузки происходит изменение напряженно-деформированного состояния грунтов основания

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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: 60

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

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

Для курсового проекта/работы:

2 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

В соответствии с Положением НИУ МЭИ о промежуточной аттестации обучающихся

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки, которые были исправлены студентом самостоятельно после замечаний преподавателя

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно, допущены существенные или грубые ошибки, которые были исправлены студентом самостоятельно после замечаний преподавателя

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно, допущены существенные или грубые ошибки, которые студент не смог устранить после замечаний преподавателя

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.