

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
BIM-технологии в строительных конструкциях**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А.
Геллер

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В.
Шацких

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 проектировать технологические и конструктивные решения инженерных систем объектов капитального строительства

ИД-2 Разрабатывает основные технологические и конструктивные решения для инженерных систем объектов капитального строительства

2. РПК-1 Способен применять информационные технологии для проведения исследований в профессиональной деятельности

ИД-1 Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Общие сведения о строительных конструкциях (Контрольная работа)
2. Основы расчета (Решение задач)
3. Разработка документации стадии Р (рабочая) в соответствии с нормативной документацией (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Разработка документации стадии П (проект) в соответствии с Постановлением правительства (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Общие сведения о строительных конструкциях (Контрольная работа)
- КМ-2 Основы расчета (Решение задач)
- КМ-3 Разработка документации стадии П (проект) в соответствии с Постановлением правительства (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-4 Разработка документации стадии Р (рабочая) в соответствии с нормативной документацией (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4

	Срок КМ:	4	8	12	16
Общие сведения о строительных конструкциях					
Общие сведения о строительных конструкциях	+				
Основы расчета					
Основы расчета		+			
Разработка документации стадии П (проект) в соответствии с Постановлением правительства					
Разработка документации стадии П (проект) в соответствии с Постановлением правительства			+		
Разработка документации стадии Р (рабочая) в соответствии с нормативной документацией					
Разработка документации стадии Р (рабочая) в соответствии с нормативной документацией					+
	Вес КМ:	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-2 _{ПК-1} Разрабатывает основные технологические и конструктивные решения для инженерных систем объектов капитального строительства	Знать: Система стандартизации и технического регулирования в строительстве Уметь: Определять возможность применения типовых проектных решений	КМ-1 Общие сведения о строительных конструкциях (Контрольная работа) КМ-2 Основы расчета (Решение задач)
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности	Знать: Методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС Уметь: Обосновывать принятое решение при создании структурных элементов информационной модели ОКС	КМ-3 Разработка документации стадии П (проект) в соответствии с Постановлением правительства (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)) КМ-4 Разработка документации стадии Р (рабочая) в соответствии с нормативной документацией (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Общие сведения о строительных конструкциях

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответить на вопросы. Ответ должен быть пояснен графиками работы материала.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Система стандартизации и технического регулирования в строительстве	1.Материалы для несущих строительных конструкций, их достоинства и недостатки 2.Строительные стали. Основные механические свойства стали. 3.Сортамент стали. Двутавры, швеллера и уголки, их сечения и применение в строительных конструкциях 4.Классификация и виды бетонов 5.Классы и марки бетона. Что они характеризуют 6.Физические свойства древесины 7.Механические свойства древесины

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-2. Основы расчета

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решить задачи.

Краткое содержание задания:

решить задачи

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Определять возможность применения типовых проектных решений	1. Проверить прочность растянутого стального элемента по допускаемому напряжению ($N=2000\text{кН}$, $b=10\text{см}$, $h=20\text{см}$, $[d]=22\text{кН/см}^2$). 2. Расчет центрально-сжатых элементов металлических конструкций. (методика)

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. Разработка документации стадии II (проект) в соответствии с Постановлением правительства

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Разбор поставленной ситуации по разработке документации стадии II (проект).

Краткое содержание задания:

Разбор поставленной ситуации по разработке документации стадии II (проект)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Обосновывать принятое решение при создании	1. Создание текстовой части.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
структурных элементов информационной модели ОКС	2.Экспертиза проектной документации. 3.Правила внесения изменений. 4.Работа со смежными разделами

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-4. Разработка документации стадии Р (рабочая) в соответствии с нормативной документацией

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответить устно или подготовить ответ на чертеже. Подготовка 45 минут.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Методы коллективной работы над единой информационной моделью ОКС	1.Какие чертежи включает в себя раздел КЖ? 2.Какие чертежи включает в себя раздел КМ? 3.Какие чертежи включает в себя раздел КМД? 4.Какие чертежи включает в себя раздел КР? 5.Какие чертежи включает в себя раздел АР?

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Развитие методов расчета строительных конструкций.
Расчет и конструирование изгибаемых ж/б элементов с одиночным армированием.
(практическое задание)

Процедура проведения

Подготовка 60 минут. ответ не более 30 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Разрабатывает основные технологические и конструктивные решения для инженерных систем объектов капитального строительства

Вопросы, задания

1. Расчет изгибаемых ж/б элементов с одиночным армированием.
2. Расчет центрально-сжатых ж/б элементов.
3. Расчет центрально-растянутых ж/б элементов.
4. Расчет балочных металлических конструкций.
5. Расчет сжатых металлических стоек.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сколько стадий разработки проектной документации существует :

Ответы:

1. Одна стадия - проект;
2. Две стадии – проектная документация, рабочая документация;
3. Четыре стадии – проект, РП, рабочая документация, эскиз.

Верный ответ: Две стадии – проектная документация, рабочая документация;

2. Проектная документация утверждается

Ответы:

1. Застройщиком или техническим заказчиком
2. Правительством Российской Федерации
3. Органами местного самоуправления

Верный ответ: Застройщиком или техническим заказчиком

3. Необходимость армирования бетона растянутой зоны конструкции стальной арматурой вызвана:

Ответы:

высокой плотностью бетона
высокой прочностью на сжатие
низкой прочностью на растяжение
повышенной огнестойкостью

Верный ответ: низкой прочностью на растяжение

4. Предварительное напряжение арматуры создается для:

Ответы:

увеличения несущей способности ж.б.конструкций
увеличения жесткости и трещиностойкости
повышения огнестойкости
повышения прочности бетона

Верный ответ: увеличения несущей способности ж.б.конструкций
5.К постоянным нагрузкам относятся:

Ответы:

давление жидкости и газов
вес несущих конструкций
вес станков, аппаратов
вес конструкций здания (несущих и ограждающих)

Верный ответ: вес конструкций здания (несущих и ограждающих)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1РПК-1 Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

Вопросы, задания

- 1.Развитие методов расчета строительных конструкций.
- 2.Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
- 3.Нормативные и расчетные нагрузки.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Из скольких разделов состоит проектная документация на объекты непромышленного значения?

Ответы:

1. Из 12
2. Из 10
3. Из 9

Верный ответ: Из 12

- 2.Подлежит ли экспертизе проектная документация объекта, для строительства которого не требуется получение разрешения на строительство?

Ответы:

1. Подлежит
2. Не подлежит
3. Подлежит негосударственной экспертизе.

Верный ответ: Не подлежит

- 3.Толщина защитного слоя бетона зависит:

Ответы:

от величины действующих нагрузок
от прочности бетона
от размеров сжатой зоны
от диаметра арматуры
имеет стандартный размер

Верный ответ: имеет стандартный размер

- 4.Гибкость элемента зависит:

Ответы:

- от положения конструкции и геометрической характеристики сечения
- от температурного режима
- от длины элемента и геометрической характеристики его сечения

- от материала стержня и геометрической характеристики сечения

Верный ответ: от длины элемента и геометрической характеристики его сечения

5.наиболее экономичная для изготовления форма балки

Ответы:

- гнутый профиль
- - составная балка
- - швеллер
- двутавр

Верный ответ: двутавр

6.- Какое соединение элементов деревянной конструкции невозможно выполнить на стройплощадке

Ответы:

болты
нагели
клей
гвозди

Верный ответ: клей

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

40% от семестровой оценки, 60% от экзаменационной.