

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d



**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

Приложение 1: к рабочей программе дисциплины:

Б1.В.ДВ.02.01 Энергосберегающие ограждающие конструкции.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине:

Б1.В.ДВ.02.01 Энергосберегающие ограждающие конструкции

по направлению подготовки:

07.04.01 Архитектура

(год приема: 2023)

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 1
-------	----------	-------------	--------------	--------



Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Энергосберегающие ограждающие конструкции включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования

Рабочая программа дисциплины (модуля) определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ПКос-1	Способен эффективно использовать материалы, конструкции, технологии, инженерные системы при разработке архитектурно-градостроительных решений, проводить их экономическое обоснование, дополнительные	ПКос-1.3 Знает систему и правила проектирования комфортной среды города и сельских территорий;	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Методы определения параметров передачи тепла через элементы ограждающих конструкций (А 1)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Анализировать энергосберегающие свойства различных ограждающих конструкций(В 1)
		В области практических навыков (С) - владеть навыками		
		Владеть	Навыками расчётов параметров энергетического баланса зданий (С 1)	
		В области знания и понимания (А) - знать		
		ПКос-1.6 Умеет эффективно использовать материалы, нормативную	Знать	Особенности использования нормативной документации в области энергосбережения (А 1)
В области интеллектуальных навыков (В) -				
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 2



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций		
Код	Содержание компетенции (или ее части)				
	исследования, связанные с поиском совершенствования экологических, композиционно-художественных, технологических и иных качеств архитектурной среды	литературу при разработке архитектурно-градостроительных решений.	уметь УметьИспользовать результаты расчётов Энергетического паспорта при проектировании ограждающих конструкций (В 1) В области практических навыков (С) - владеть навыками ВладетьИнновационными технологиями в области энергосбережения и создания энергоэффективных домов(С 1)		
ПКос-4	Способен руководить проектными работами, включая организацию и общую координацию работ по разработке проектной документации объектов капитального строительства (профессиональный стандарт «Архитектор» (10.008) , утверждённый приказом Минтруда России от 4 августа 2017 г. № 616н, С/02.7)	ПКос-4 .1 Знает нормативную базу строительства;	В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Нормы и правила строительства энергоэффективных зданий (А 1)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
			Уметь	Применять на практике нормы строительства ограждающих конструкций определяемые в специальной документации (В 1)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Регламентом работ в области строительства ограждающих конструкций (С 1)	
		ПКос4.3 – Знает экологически безопасные материалы и технологии; технологии производства конкурентоспособной продукции	В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Проблемы, нарушающие безопасность строительства и эксплуатации зданий в аспекте формирования многослойных ограждающих конструкций(А 1)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
			Уметь	Устранять проблемы нарушающие безопасность строительства и эксплуатации ограждающих конструкций зданий (В 1)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Технологиями производства строительных материалов (С 1)	
ПКос-4.4 Владеет принципами и условиями применения экологически безопасных материалов и	В области знания и понимания (А) - знать				
	Знать	мероприятия по повышению безопасности материалов ограждающих конструкций (А 1)			
	В области интеллектуальных навыков (В) - уметь				
	Уметь	Применять строительные технологии			
© ГУЗ		Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 3

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		технологий в строительстве		при проектировании энергосберегающих ограждающих конструкций (В 1)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	Навыками: расчёта основных параметров характеризующих энергосберегающие свойства ограждающих конструкций(С 1)

В рабочей программе дисциплины этапы формирования компетенций определены тематическим планом.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

В качестве показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования в университете определены следующие средневзвешенные уровни сформированности компетенций в которых участвует дисциплина:

- ✓ повышенный;
- ✓ базовый;
- ✓ пороговый;
- ✓ недостаточный.

Критерии оценивания компетенций (признак, на основании которого, проводится оценка по выбранному показателю):

Таблица 1

показатель оценивания компетенций		результат обучения	критерии оценивания компетенций		
повышенный		Знать	Обучающийся продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание программного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
		Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение свободно решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 4	



		результата, который нужно получить и др); логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы (решения) на все поставленные задания (вопросы), включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение свободно решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); успешно защитил индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии объективных практических результатов, характеризующих уровень сформированности компетенции(ий); логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные уточняющие вопросы (задания); свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой
базовый	Знать	Обучающийся продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания программного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); логически последовательные, правильные и конкретные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); достаточно успешно защитил индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии практического результата, характеризующего уровень сформированности компетенции; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой
	Знать	Обучающийся продемонстрировал: твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно

пороговый		полное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного программного материала; умение, без грубых ошибок, решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); правильные, без грубых ошибок, ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные, устранение, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); недостаточное полное владение литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного программного материала; умение, без грубых ошибок, решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); защитил, с устранением ошибок, индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии практического результата, характеризующего уровень сформированности компетенции; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой
недостаточный	Знать	Обучающийся продемонстрировал: неправильные ответы на основные вопросы; грубые ошибки в ответах; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; не владеет основной литературой, рекомендованной учебной программой
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: непонимание основного программного материала; неумение решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); не дал правильные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; не устранил, при наводящих вопросах преподавателя, замечания и грубые ошибки по заданию (вопросу); не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: непонимание основного программного материала; неумение, решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); не смог защитить индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии грубых ошибок дал неправильные ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой

3. Описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в университете используются



традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ЗАЧЕТ	"зачтено", "не зачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для **оценивания** результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- устный ответ на вопрос(ы) или индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопрос(ы).
- тестирование и т.п.

Для **оценивания** результатов обучения в виде **УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на:

- простые задания (далее - простые ПКЗ);
- комплексные задания (далее - комплексные ПКЗ).

Для оценивания **УМЕНИЙ** - применяются **простые ПКЗ**.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

Для оценивания **ВЛАДЕНИЙ** - применяются **комплексные ПКЗ**.

Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ.



Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия и т.п.

Примечание 1. Если дисциплина (модуль) завершает освоение какой-то компетенции, то критерии и процедуры оценивания формируются под итоговый контроль освоения данной компетенции.

В целях итогового контроля сформированности компетенции используются:

- защиты индивидуальных или групповых проектов;
- оформление и защита отчетов по комплексным практическим работам;
- защита (презентация) портфолио, при наличии объективных практических результатов внеаудиторной активности обучаемого по профилю дисциплины, характеризующих уровень сформир. компетенции(ий) и т. п.

Мнемоническое правило

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю); ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"				ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВ АНИЯ
	"ОТЛИЧНО "	"ХОРОШО "	"УДОВЛЕТВОРИ ТЕЛЬНО"	"НЕУДОВЛЕТ ВОРИТЕЛЬНО "	
Знать_____	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Знать	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Знать	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Знать	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫЙ для Знать	- устный ответ; - собеседование; - - выполнение тестов и т.п.
Уметь_____	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Уметь	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Уметь	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫЙ для Уметь	- выполнение простого (х)ПКЗ и т.п.

	для Уметь				
Владеть	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Владеть	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Владеть	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Владеть	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫ Й для Владеть	- выполнение комплексного ПКЗ: - защита проекта: - защита портфолио и т.п.
Итоговый контроль сформированн ости компетенции					

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При организации и проведении промежуточной аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), по каждой компетенции или связанным несколькими компетенциям, в формировании которых участвует учебная дисциплина (модуль), кафедрой формируются **фонд оценочных средств к экзамену** (соответственно - дифференцированному зачету или зачету):

- **примерный перечень вопросов к экзамену** (соответственно диф. зачету, зачету) для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ**. При этом, за каждым вопросом в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

- **примерный перечень простых практических контрольных заданий к экзамену** (соответственно - диф. зачету или зачету) для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ**. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

- **примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к экзамену** (соответственно - диф. зачету или зачету) для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. при этом, за каждым заданием в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

Примечание 2. Если дисциплина (модуль) не завершает освоение хотя бы одной компетенции, то комплексное ПКЗ может быть заменено простым ПКЗ. В таком случае перечень комплексных ПКЗ по данной дисциплине кафедрой не формируется, а разрабатывается:

- **примерный перечень практических контрольных заданий к экзамену** (соответственно - диф. зачету или зачету) для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться.

Для проведения промежуточной аттестации, исходя из сформированных перечней (вопросов к экзамену, простых ПКЗ, комплексных ПКЗ) формируются



билеты к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету).

Примечание 3. Сформированные перечни (вопросы к экзамену, простые ПКЗ, комплексные ПКЗ) должны в совокупности охватывать все компетенции и заявленные в программе основные результаты обучения по дисциплине (модулю) на уровне **ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ.**

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ**;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ**;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. (см. Примечание 2)

Методика оценивания: при проведении промежуточной аттестации, как правило, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания).

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете (вопрос и 2 задания, далее - элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3).

При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Устанавливаются следующие **шкалы оценивания** уровней освоения компетенций, предусмотренных рабочей программой **при проведении экзамена и дифференцированного зачета:**

«**ПОВЫШЕННЫЙ**» - выставляется оценка - 5 «**ОТЛИЧНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 4.5-5.0;

«**БАЗОВЫЙ**» - выставляется оценка - 4 «**ХОРОШО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 3.5 - 4.4;

«**ПОРОГОВЫЙ**» - выставляется оценка - 3 «**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 2.5 - 3.4.

«**НЕДОСТАТОЧНЫЙ**» - выставляется оценка - 2 «**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5.

При проведении зачета: если достигнут один из показателей:



«ПОВЫШЕННЫЙ», «БАЗОВЫЙ» или «ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка «ЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок находится в интервале от 2.5-5.0. В противном случае: если достигнут показатель «НЕДОСТАТОЧНЫЙ.» - выставляется оценка «НЕЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

6.1 Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ

№	Вопрос	Индикатор компетенции
1.	Теплоустойчивость ограждающих конструкций	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
2.	Процесс теплопередачи через плоскую стенку	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
3.	Конструктивные особенности и материалы применяемые в НФС	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
4.	Термическое сопротивления в многослойной стенке.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
5.	Приведите примеры линейных (точечных) теплопроводных включений ограждающих конструкций?	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
6.	Нормирование по СП 50.13330.2012 приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
7.	Вывод уравнения теплового баланса зданий.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4

6.2 Примерный перечень простых практических контрольных заданий к экзамену



для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ

№	Вопрос	Индикатор компетенции
1.	Вывод уравнения теплового баланса зданий.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
2.	Последовательность расчета теплопоступлений от солнечной радиации.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
3.	Параметры внутреннего микроклимата. Допустимые и оптимальные условия.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
4.	Процесс передачи тепла через светопрозрачные конструкции?	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
5.	Как рассчитать показатели тепловосприятия стены здания?	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
6.	Как определить требуемое термическое сопротивление?	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
7.	Как определяется удельная теплозащитная характеристика здания?	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4

6.3 Примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ

№	Вопрос	Индикатор компетенции
1.	Теплотехнический расчет стеновой панели производственного здания (определение толщины теплоизоляционного слоя в трехслойной железобетонной панели на гибких связях). А. Исходные данные Место строительства – г. Пермь. Климатический район – I В. Зона влажности – нормальная. Продолжительность отопительного периода $ht_z = 229$ сут. Средняя расчетная температура отопительного периода $htt = -5,9$ °С. Температура холодной пятидневки $ext t = -35$ °С. Температура внутреннего воздуха $t_{int} = +18$ °С. Влажность	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4



	воздуха $\phi = 50 \%$. Влажностный режим помещения – нормальный. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б. Коэффициент тепловосприимчивости внутренней поверхности ограждения $\text{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения $\text{ext} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$.	
2.	Алгоритм расчета трансмиссионных потерь теплоты помещениями зданий с использованием матричного метода. Анализ надбавок к величинам тепловой нагрузки на систему отопления помещения.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
3.	Произвести расчет температуры на внутренней поверхности кирпичной кладки толщиной 510 мм с бетонным включением шириной 100 мм. А. Исходные данные Место строительства – г. Казань Климатический район – IV. Зона влажности – нормальная. Влажностный режим помещения – нормальный. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б. Продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 229$ сут. Средняя температура отопительного периода $t_{ht} = -5,9 \text{ °C}$. Температура внутреннего воздуха $t_{int} = +20 \text{ °C}$. Температура холодной пятидневки наружного воздуха $\text{ext } t = -32 \text{ °C}$. Коэффициент тепловосприимчивости внутренней поверхности ограждения $\text{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения $\text{ext} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$. Размеры теплопроводного включения $a = c = 100 \text{ мм}$.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
4.	Учет инфильтрационных составляющих потерь теплоты помещением. Алгоритм расчета инфильтрационных потерь теплоты помещениями зданий.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
5.	Определить удельный расход тепловой энергии на отопление 9-ти этажного односекционного жилого дома (башенного типа), приведенного на прилагаемом рисунке. Исходные данные Место строительства – г. Пермь. Климатический район – IV. Зона влажности – нормальная. Влажностный режим помещения – нормальный. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б. Продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 229$ сут. Средняя температура отопительного периода $t_{ht} = -5,9 \text{ °C}$. Температура внутреннего воздуха $t_{int} = +20 \text{ °C}$. Температура холодной пятидневки наружного воздуха $\text{ext } t = -35 \text{ °C}$. Здание оборудовано «теплым» чердаком и техническим подвалом. Температура внутреннего воздуха в техническом подвале $\text{cbt } \phi \text{ int} = +2 \text{ °C}$. Высота здания от уровня пола первого этажа до верха вытяжной шахты $H = 29,7 \text{ м}$. Высота этажа – 2,8 м.	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4
6.	Определить, удовлетворяет ли требованиям теплоустойчивости трёхслойная железобетонная панель с утеплителем из пенополистирола. Исходные данные Место строительства – г. Ростов – на – Дону Зона влажности по карте – сухая Влажностный режим помещения – нормальный. Условия	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4



	эксплуатации ограждающих конструкций – А Температура внутреннего воздуха $t_{int} = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура холодной пятидневки наружного воздуха $ext\ t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$ Среднемесячная температура наиболее жаркого месяца (июля) - $t_{ext} = 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ Относительная влажность внутреннего воздуха - $\phi_{int}=55\%$	
7.	Алгоритм расчета энергосбережения при отоплении здания с учетом повышенной теплозащиты ограждающих конструкций	ПКос-1.3 ПКос-1.6 ПКос-4 .1 ПКос-4 .3 ПКос-4 .4

6.4 Примерный список билета к экзамену

Билет 1

1. Термическое сопротивление в многослойной стенке.
2. Последовательность расчета тепlopоступлений через ограждающие конструкции от солнечной радиации..
3. Определить, удовлетворяет ли требованиям теплоустойчивости трёхслойная железобетонная панель с утеплителем из пенополистирола. Исходные данные Место строительства – г. Ростов – на – Дону Зона влажности по карте – сухая Влажностный режим помещения – нормальный. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А Температура внутреннего воздуха $t_{int} = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура холодной пятидневки наружного воздуха $ext\ t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$ Среднемесячная температура наиболее жаркого месяца (июля) - $t_{ext} = 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ Относительная влажность внутреннего воздуха - $\phi_{int}=55\%$?