

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:00:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a235867400a1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:


Председатель КСН
С.П. Санников
«10» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и
вентиляции**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**


направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции,
энергоаудит**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от «22» апреля 2019 года и требованиями ОПОП по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль): Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и вентиляции к результатам освоения дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и вентиляции».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Протокол № 15 от «11» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой ТГВ _____  К.В. Афонин

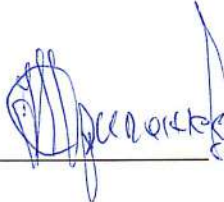
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТГВ _____  К.В. Афонин

«11» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Н.И. Куриленко,
доцент кафедры теплогазоснабжения
и вентиляции, канд. физ.-мат. наук.



1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний, необходимых для анализа технологического процесса тепло- энергоснабжения гражданских и промышленных зданий как объекта управления, ведения энергетического обследования и подготовки рекомендаций по рациональному и эффективному использованию энергоносителей и тепловой энергии.

Задачи дисциплины:

- сформировать необходимые знания для принятия обоснованных решений по эффективному использованию энергоносителей в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- научить определять расчётные расходы энергоносителей при проектировании в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- научить выполнению энергетического обследования (энергоаудита) систем ТГВ гражданских и промышленных зданий;
- научить пользоваться инструментальной базой для проведения метрологического и термографического обследования;
- научить применению теоретических знаний в процессе проектирования энергоэффективных и энергосберегающих гражданских и промышленных зданий и сооружений, подготовки магистерской диссертации, последующей трудовой деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и вентиляции» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются являются:

Знание:

- необходимости внедрения энергосберегающих технологий в строительстве;
- набор существующих технических устройств, установок, приспособлений и измерительных устройств для проведения энергосберегающих мероприятий;
- основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплинах строительная теплофизика, отопление, вентиляция и кондиционирование, газоснабжение, на которых базируется возможность энергосбережения на всех объектах строительства;
- основные методы и приёмы расчёта срока окупаемости инвестируемых средств;

умения:

- проводить экспериментальные исследования теплотехнических свойств конструкционных материалов и конструкций;
 - использовать в реальном проектировании знание теплотехнических свойств свойств конструкционных материалов и строительных конструкций;
 - выбирать необходимое оборудование для исследования теплотехнических свойств теплотехнического оборудования;
 - проверять опытным путем результаты теоретического расчёта;
 - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по теплотехнике, расширять свои математические познания;
 - работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;
 - вести теплотехнические расчёты по современным нормам;
 - решать простейшие задачи строительной теплофизики;
- владение:

-информацией о необходимости внедрения энергосберегающих технологий в области теплогасоснабжения и вентиляции;

-основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

-навыками работы с метрологическим оборудованием;

-навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на сопротивление теплопередаче;

-применения численных методов для соответствующих теплотехнических расчётов элементов строительных конструкций (метод последовательных приближений);

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Энергосбережение в современных системах отопления, вентиляции и кондиционирования», «Современные генераторы тепла», «Проектирование и расчёт энергосберегающих систем теплогасоснабжения» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы

3 Результаты освоения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-2.1 Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогасоснабжения и вентиляции	З1 Знать требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям на проектирование линейных объектов, теплогенерирующих установок, газоснабжения, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования жилых и общественных зданий
		У1 Уметь формировать техническим заданиям на проектирование линейных объектов, теплогенерирующих установок, газоснабжения, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования жилых и общественных зданий
		В1 Владеть навыком формировать техническим заданиям на проектирование линейных объектов, теплогенерирующих установок, газоснабжения, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования жилых и общественных зданий
	ПКС-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения и вентиляции	З2 Знать перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к оборудованию и строительству систем теплогасоснабжения и вентиляции
		У2 Уметь применять действующую нормативно-техническую и методическую литературу для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции в

		<p>V2 Владеть навыками выбора нормативно-технических документов в соответствии с действующими перечнями документов, используемых в обязательном порядке и на добровольной основе</p>
	<p>ПКС-2.3 Выбор варианта проектного технического решения систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>33 Знать современные энергосберегающие технологические решения в области проектировании и эксплуатации систем теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p>У3 Уметь выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы при проектировании систем теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p>V3 Владеть навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий в системах теплогасоснабжения и вентиляции</p>
	<p>ПКС-2.4 Составление плана работ по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>34 Знать общие правила проведения технического обследования объектов завершённого строительства, визуального осмотра элементов теплозащиты зданий, места возможных дефектов при устройстве теплозащиты</p> <p>У4 Уметь составить план работ по техническому обследованию объектов строительства, визуального осмотра элементов теплозащиты зданий, места возможных дефектов при устройстве теплозащиты, демонстрирует навыки принятия технических решений по устранению возможных нарушений технологических процессов</p> <p>V4 Владеть навыками планирования работ по проектированию энергоэффективных систем теплогасоснабжения и энергетическому обследованию объектов завершённого строительства</p>
<p>ПКС-3 Способность осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПКС-3.1 Выбор данных для выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>35 Знать необходимый состав исходной информации и документов для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции и для энергоаудита этих систем</p> <p>У5 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции при предпроектной подготовке, делая акцент на</p>

		<p>энергосберегающих и энергоэффективных технологиях</p> <p>В5 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.</p>
	<p>ПКС-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>36 Знать существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции, методики проведения энергоаудита</p> <p>У6 Уметь выбрать методы и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p>36 Знать необходимый состав исходной информации и документов для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции и для энергоаудита этих систем</p>
	<p>ПКС-3.3 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции на основе технико-экономического сравнения вари</p>	<p>У7 Уметь выбирать необходимую исходную информацию для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции при предпроектной подготовке, делая акцент на энергосберегающих и энергоэффективных технологиях</p> <p>В7 Владеть навыком выбора и систематизации исходной информации для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции, навыком выполнения необходимых расчётов и определения срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.</p> <p>37 Знать существующие нормативно-правовые акты и методики выполнения расчетного обоснования энергосберегающих и энергоэффективных технологических, технических и конструктивных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции, методики проведения энергоаудита</p>

4 Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/4	10	10	-	124	Экзамен, курсовая работа

5 Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

-очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, Час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Законодательная и нормативная правовая база энергосбережения	2	0	-	15	17	ГКС-2.1, ГКС-2.2, ГКС-2.3, ГКС-2.4, ГКС-3.1, ГКС-3.2, ГКС-3.3	Перечень вопросов к тесту
2	2	Жильё, затраты на содержание которого стремятся к нулю	2	0	-	15	17		Перечень вопросов к тесту
3	3	Возобновляемые источники энергии	2	0	-	15	17		Перечень вопросов к тесту
4	4	Энергетическое обследование систем теплогазоснабжения и вентиляции	4	10	-	13	27		Перечень вопросов к тесту
5	1 - 4	Курсовая работа	-	-	-	30	30		защита курсовой работы
6		экзамен	-	-	-	36	36		Перечень вопросов к экзамену
Итого:			10	10	-	124	144		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Законодательная и нормативная правовая база энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации.

Краткое содержание законов и других нормативно-правовых актов. Терминология. Общий обзор опыта энергосбережения в России и Евросоюзе.

Раздел 2. Жильё, затраты на содержание которого стремятся к нулю.

Расчёт удельного энергопотребления. Класс энергетической эффективности новых и существующих зданий. Процедура присвоения класса энергоэффективности.

Раздел 3. Возобновляемые источники энергии.

Тепловые насосы. Гелиоколлекторы. Ветряные двигатели.

Раздел 4. Энергетическое обследование систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Содержание и основные положения энергоаудита. Нормативно-правовые акты по энергетическим обследованиям. Энергетическое обследование систем теплогазоснабжения и вентиляции жилого дома. Энергетическое обследование систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленного предприятия. Подготовка обоснованных рекомендаций по проведению энергосберегающих мероприятий. Типовые формы энергетического паспорта и энергодекларации.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Краткое содержание 261-ФЗ «Об энергосбережении ...» и других нормативно-правовых актов. Терминология. Общий обзор опыта энергосбережения в России и Евросоюзе.
2	2	2	0	0	Расчёт удельного энергопотребления. Класс энергетической эффективности новых и существующих зданий. Процедура присвоения класса энергоэффективности.
2	3	2	0	0	Тепловые насосы. Гелиоколлекторы. Ветряные двигатели.
4	4	2	0	0	Содержание и основные положения энергоаудита. Нормативно-правовые акты по энергетическим обследованиям. Энергообследование систем теплогазоснабжения и вентиляции жилого дома.
5		2	0	0	Обосновывание рекомендаций по проведению энергосберегающих мероприятий. Типовые формы энергетического паспорта и энергодекларации.
Итого:		10	0	0	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	4	10	0	0	Определение тепловых потерь здания. Расчёт срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.
Итого:		10	0	0	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	15	0	0	Краткое содержание законов и других нормативно-правовых	Изучение теоретического материала по разделу,

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	2	3	4	5	6	7
					актов. Терминология. Изучение опыта энергосбережения в России и Евросоюза	ознакомление терминологией
2	2	15	0	0	Расчёт удельного энергопотребления. Класс энергетической эффективности новых и существующих зданий..	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	15	0	0	Тепловые насосы. Гелиоколлекторы. Ветряные двигатели	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
4	4	13	0	0	Содержание и основные положения энергоаудита.	Изучение теоретического материала по разделу
5	1-4	30	0	0	Энергосберегающие мероприятия. Срок окупаемости	Выполнение курсовой работы
6	1 - 4	36	0	0		Подготовка к экзамену
Итого:		124	-	-	X	X

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме;
- работа в малых группах;
- разбор практических ситуаций.

6 Тематика курсовой работы

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 4 семестре ОФО. Тема курсовой работы: «Энергосберегающие мероприятия. Срок окупаемости». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсовой работы определяется набор энергосберегающих мероприятий и разрабатывается сметная стоимость и срок окупаемости. Состав курсовой работы: пояснительная записка, включающая все расчеты и расчётные схемы, а также графическая часть на листе формата А1, включающая схему энергосберегающего мероприятия. Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии «Энергосбережение и энергоаудит».

7 Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1 Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
1 текущая аттестация		

	Устный опрос по теме «Краткое содержание законов и других нормативно-правовых актов. Терминология. Изучение опыта энергосбережения в России и Евросоюза»	0-10
	Устный опрос по теме «Тепловые насосы. Гелиоколлекторы. Ветряные двигатели»	0-10
1.	Тест № 1, тест № 2, тест № 3	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
	Устный опрос по теме «Содержание и основные положения энергоаудита»	0-15
	Устный опрос по теме «Энергосберегающие мероприятия. Срок окупаемости»	0-15
4.	Тест № 4, тест № 5	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	Всего	0-100

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- 1 Windows
- 2 Microsoft Office Professional Plus;
- 3 Autocad;

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Лаборатория газоснабжения кафедры теплогазоснабжения и вентиляции: - газовый инфракрасный излучатель светлый - газовый инфракрасный излучатель тёмный - современные газовые бытовые котлы -современный газовый теплогенератор	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают законодательные и нормативно-правовые акты в области энергосбережения, изучают методику и способы внедрения энергосберегающих мероприятий, выполняют типовые расчёты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующем учебном пособии:

1. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие УМО / А. М. Протасевич. – Минск: Новое знание; М. : Инфра-М, 2013. - 288 с.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и вентиляции
 Код, направление подготовки 08.04.01 Строительство
 Направленность (профиль): Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	7
ПКС-1. Способность проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	Оценка соответствия технических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать (З1): требования «Об энергосбережении» к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых зданий и сооружений, классы энергоэффективности.	Не знает основной перечень нормативно-методических документов, регламентирующих требования к энергоэффективности строящихся и реконструируемых зданий промышленного и гражданского назначения	Ориентируется в нормативно-методических документах, регламентирующих требования к энергоэффективности строящихся и реконструируемых зданий промышленного и гражданского назначения, допускает грубые ошибки	Знает нормативно-методических документов, регламентирующих требования к энергоэффективности строящихся и реконструируемых зданий промышленного и гражданского назначения, допускает значительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативно-методических документов, регламентирующих требования к энергоэффективности строящихся и реконструируемых зданий промышленного и гражданского назначения	
		Уметь (У1): оценить соответствие технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов	Не умеет оценить соответствие технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	Умеет с затруднением оценить соответствие технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	Умеет производить оценку соответствия технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	Умеет в совершенстве оценить соответствие технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	

				нормативных документов	нормативных документов	нормативных документов	нормативных документов	нормативных документов
	Владеть (U1): навыками оценки соответствия технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов	Не владеет навыком оценки соответствия технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов	Владеет навыком оценки соответствия технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов, но допускает грубые ошибки	Владеет навыком оценки соответствия технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов, но допускает незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыком оценки соответствия технических и технологических решений в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов и показывает глубокие знания			
ПКС-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать (Z1): перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к энергоэффективности объектов промышленного и гражданского строительства, существующие методы повышения энергоэффективности зданий и сооружений	Не знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к энергоэффективности объектов промышленного и гражданского строительства, существующие методы повышения энергоэффективности зданий и сооружений	Знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к энергоэффективности объектов промышленного и гражданского строительства, существующие методы повышения энергоэффективности зданий и сооружений, но допускает ряд ошибок	Знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к энергоэффективности объектов промышленного и гражданского строительства, существующие методы повышения энергоэффективности зданий и сооружений	Знает перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования к энергоэффективности объектов промышленного и гражданского строительства, существующие методы повышения энергоэффективности зданий и сооружений и аргументирует свой выбор			
	Уметь (U2): оценить возможность применения существующих методов	Не умеет оценить возможность применения	Умеет оценить возможность применения	Умеет оценить возможность применения	Умеет оценить возможность применения			

промышленного и гражданского строительства	строительства	гражданского строительства	гражданского строительства, но допускает ряд грубых ошибок	гражданского строительства с незначительными ошибками	гражданского строительства и аргументирует свой выбор
	Уметь (У4): выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции	Не умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы проектировании систем теплогасоснабжения и вентиляции	Умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы проектировании систем теплогасоснабжения и вентиляции, но допускает грубые ошибки	Умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы проектировании систем теплогасоснабжения и вентиляции с незначительными ошибками	Умеет выбрать энергосберегающие и энергоэффективные технологические схемы проектировании систем теплогасоснабжения и вентиляции и аргументирует свой выбор
	Владеть (В4): навыками расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при разработке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыком расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при разработке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Владеет навыком расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при разработке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыком расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при разработке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства с незначительными ошибками	Владеет совершенстве навыком расчётного обоснования энергосберегающих мероприятий при разработке проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства и показывает глубокие знания данного вопроса
	Знать (З5): требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» других нормативно-правовых актов к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых зданий и эксплуатации	Не знает требований 261-ФЗ «Об энергосбережении» других нормативно-правовых актов к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых зданий и эксплуатации	Знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» других нормативно-правовых актов к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых зданий и эксплуатации	Знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» других нормативно-правовых актов к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых зданий и эксплуатации	Знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» других нормативно-правовых актов к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых зданий и эксплуатации
	ПКС-3.6. Контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства				

		сооружений, классы энергоэффективности	и сооружений, классы энергоэффективности	и сооружений, классы энергоэффективности, но допускает ряд грубых ошибок	и сооружений, классы энергоэффективности с ошибками	и сооружений, классы энергоэффективности и аргументирует свой выбор
	Уметь (У5): определять соответствие приведённого проектной документации класса энергетической эффективности здания и промышленного назначения гражданских требованиям нормативно-правовых актов	Не умеет определять соответствие приведённого проектной документации класса энергетической эффективности здания и промышленного назначения гражданских требованиям нормативно-правовых актов	Умеет определять соответствие приведённого проектной документации класса энергетической эффективности здания и промышленного назначения требованиям нормативно-правовых актов, но допускает грубые ошибки	Умеет определять соответствие приведённого проектной документации класса энергетической эффективности здания и промышленного назначения требованиям нормативно-правовых актов с незначительными ошибками	Умеет определять соответствие приведённого проектной документации класса энергетической эффективности здания и промышленного назначения требованиям нормативно-правовых актов и аргументирует свой выбор	
	Владеть (В5): навыками определения соответствия принятым в проектной документации решениям по применению энергосберегающих технологий требованиям нормативно-правовых актов	Не владеет навыками определения соответствия принятым в проектной документации решениям по применению энергосберегающих технологий требованиям нормативно-правовых актов	Владеет навыками определения соответствия принятым в проектной документации решениям по применению энергосберегающих технологий требованиям нормативно-правовых актов, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыками определения соответствия принятым в проектной документации решениям по применению энергосберегающих технологий требованиям нормативно-правовых актов с незначительными ошибками	Владеет навыками определения соответствия принятым в проектной документации решениям по применению энергосберегающих технологий требованиям нормативно-правовых актов и показывает глубину знания данного вопроса	
ПКС-3.8. Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства	Знать (З6): требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям и требованиям для разделов энергосбережения и энергоэффективности проектов инженерного	Не знает требований нормативно-правовых актов к техническим заданиям и требованиям для разделов энергосбережения и энергоэффективности	Знает требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям и требованиям для разделов энергосбережения и энергоэффективности	Знает требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям и требованиям для разделов энергосбережения и энергоэффективности	Знает требования нормативно-правовых актов к техническим заданиям и требованиям для разделов энергосбережения и энергоэффективности	

		<p>обеспечения объектов строительства</p> <p>Уметь (У6): формировать технические задания и требования для разделов энергосбережения и энергоэффективности проектов инженерного обеспечения объектов строительства</p>	<p>проектов инженерного обеспечения объектов строительства</p> <p>Не умеет формировать технические задания и требования для разделов энергосбережения и энергоэффективности проектов инженерного обеспечения объектов строительства</p>	<p>проектов инженерного обеспечения объектов строительства, но допускает ряд грубых ошибок</p> <p>Умеет формировать технические задания и требования для разделов энергосбережения и энергоэффективности проектов инженерного обеспечения объектов строительства, но допускает грубые ошибки</p>	<p>проектов инженерного обеспечения объектов строительства с незначительными ошибками</p> <p>Умеет формировать технические задания и требования для разделов энергосбережения и энергоэффективности проектов инженерного обеспечения объектов строительства с незначительными ошибками</p>	<p>проектов инженерного обеспечения объектов строительства и аргументирует свой выбор</p> <p>Умеет формировать технические задания и требования для разделов энергосбережения и энергоэффективности проектов инженерного обеспечения объектов строительства и аргументирует свой выбор</p>
<p>ПКС-3.9. Оценка соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим</p>	<p>Знать (З7): требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых эксплуатацию зданий и сооружений, классы энергоэффективности</p>	<p>Не знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых эксплуатацию зданий и сооружений, классы энергоэффективности</p>	<p>Знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых эксплуатацию зданий и сооружений, классы энергоэффективности, но допускает ряд</p>	<p>Знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых эксплуатацию зданий и сооружений, классы энергоэффективности с незначительными</p>	<p>Знает требования 261-ФЗ «Об энергосбережении» к энергоэффективности эксплуатируемых и вводимых эксплуатацию зданий и сооружений, классы энергоэффективности и аргументирует свой</p>	

зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения	реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения	реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения, но допускает ряд грубых ошибок	реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения с незначительными ошибками	реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения и аргументирует свой выбор
Уметь (У8): определить и оценить соответствие полученных удельных характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, средней воздухопроницаемости и строящихся и реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения требованиям соответствующих нормативных документов	Не умеет определять и оценить соответствие полученных удельных характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, средней воздухопроницаемости и строящихся и реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения требованиям соответствующих нормативных документов	Умеет определить и оценить соответствие полученных удельных характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, средней воздухопроницаемости и строящихся и реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения требованиям соответствующих нормативных документов, но допускает грубые ошибки	Умеет определить и оценить соответствие полученных удельных характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, средней воздухопроницаемости и строящихся и реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения требованиям соответствующих нормативных документов с незначительными ошибками	Уместо определить и оценить соответствие полученных удельных характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, средней воздухопроницаемости и строящихся и реконструируемых зданий промышленного, и гражданского и сельскохозяйственного назначения требованиям соответствующих нормативных документов и аргументирует свой выбор
Владеть (В8): навыками оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих нормативных документов	Не владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	Владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	Владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих	Владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям соответствующих

				нормативных документов нормативных документов, но допускает ряд грубых ошибок	нормативных документов с незначительными ошибками	нормативных документов и показывает глубокие знания данного вопроса
		нормативных документов	нормативных документов, но допускает ряд грубых ошибок	нормативных документов с незначительными ошибками	нормативных документов и показывает глубокие знания данного вопроса	
	Знать (39): законодательную базу в области коррупционных рисков при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве	Не знает законодательную базу в области коррупционных рисков при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве	Знает законодательную базу в области коррупционных рисков при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве, но допускает ряд грубых ошибок	Знает законодательную базу в области коррупционных рисков при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве с незначительными ошибками	Знает законодательную базу в области коррупционных рисков при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве и аргументирует свой выбор	
ПКС-3.11. Выбор мер по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства	Уметь (У9): оценивать коррупционные риски в производственной деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве	Не умеет оценивать коррупционные риски в производственной деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве	Умеет оценивать коррупционные риски в производственной деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве, но допускает грубые ошибки	Умеет оценивать коррупционные риски в производственной деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве с незначительными ошибками	Умеет оценивать коррупционные риски в производственной деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном и гражданском строительстве и аргументирует свои выборы	
	Владеть (В9): навыками разработки проектных решений и организации проектирования в производственной	Не владеет навыком разработки проектных решений и организации проектирования в производственной	Владеет навыком разработки проектных решений и организации проектирования в производственной	Владеет навыком разработки проектных решений и организации проектирования в производственной	Владеет навыком разработки проектных решений и организации проектирования в производственной	

	<p>ПКС-5. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Оценка соответствия технологии результатов-строительно-монтажных проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий</p>	<p>Деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном гражданском строительстве</p>	<p>Деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном гражданском строительстве, но допускает ряд грубых ошибок</p>	<p>Деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном гражданском строительстве с незначительными ошибками</p>	<p>Деятельности при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере энергосбережения в промышленном гражданском строительстве указывает глубокие знания данного вопроса</p>
	<p>Знать (З10): содержание раздела «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать (З10): содержание раздела «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Не знает содержания раздела «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает содержание раздела «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, но допускает ряд грубых ошибок</p>	<p>Знает содержание раздела «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с незначительными ошибками</p>	<p>Знает содержание раздела «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения и аргументирует свой выбор</p>
	<p>Уметь (У10): оценить соответствие мероприятий, приведённых в разделе «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям технических регламентов</p>	<p>Уметь (У10): оценить соответствие мероприятий, приведённых в разделе «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям технических регламентов</p>	<p>Не умеет оценить соответствие мероприятий, приведённых в разделе «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям технических регламентов</p>	<p>Умеет оценить соответствие мероприятий, приведённых в разделе «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям технических регламентов</p>	<p>Умеет оценить соответствие мероприятий, приведённых в разделе «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям технических регламентов</p>	<p>Умеет оценить соответствие мероприятий, приведённых в разделе «Энергосбережение» проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения требованиям технических регламентов</p>

			регламентов	регламентов, но допускает грубые ошибки	регламентов с незначительными ошибками	регламентов и аргументирует свой выбор
Владеть (B10): навыками оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного, сельскохозяйственного и гражданского назначения требованиям технических регламентов	Не владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного, сельскохозяйственного и гражданского назначения требованиям технических регламентов	Владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного, сельскохозяйственного и гражданского назначения требованиям технических регламентов, но допускает ряд грубых ошибок	Владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного, сельскохозяйственного и гражданского назначения требованиям технических регламентов с незначительными ошибками	Владеет навыком оценки соответствия проектной документации в сфере энергоэффективности зданий и сооружений промышленного, сельскохозяйственного и гражданского назначения требованиям технических регламентов и показывает глубокие знания данного вопроса		