

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.12.2024 11:54:55
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИСиС

_____ О.В.Сидоренко

«_____» _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Энергоэффективность и энергоаудит

направление подготовки:

08.04.01 Строительство

направленность
(профиль):

***Инвестиционно-проектирование и
сметное дело***

форма обучения:

Очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений

Протокол № от « » 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области энергоаудита и энергоэффективности объектов капитального строительства

Задачи дисциплины:

- изучение понятий: энергетический ресурс, энергосбережение, энергоэффективность;
- изучение законодательства и государственных программ Российской Федерации в области энергосбережения и повышение энергетической эффективности;
- изучение этапов энергетического обследования;
- привить навыки сбора информации для энергоаудита и основ проведения инструментального обследования;
- развить умение разработки мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- развить умения и навыки составления проектного раздела энергоэффективность и энергетического паспорта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основные разделы проектной документации;
- умения решать задачи в области теплотехники и энергосбережения;
- владение методами и способами оценки эффективности инвестиций.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Современные технологии проектирования, строительства и реконструкции объектов недвижимости» и прохождения производственной практики «Преддипломная практика», подготовке и сдачи государственного экзамена, подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность проводить экспертизу инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости	ПКС-1.1. Выбор и анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность и правовой режим объектов недвижимости на территории Российской Федерации	Знает: З1. нормативно-технической документации в области ресурсосбережения.
		Умеет: У1. анализировать нормативно-правовые документы для выявления наилучших технологий направленных на ресурсосбережение.
		Владеет: В1. навыками определения соответствия технологических процессов нормативно-правовым документам в области ресурсосбережения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование результата обучения по дисциплине
	<p>ПКС-1.2. Составление программы, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов, составление проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости</p>	<p>Знать: 32. Программы, плана проведение мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов</p>
		<p>Уметь: У2. Составлять программы, плана проведение мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов</p>
		<p>Владеть: В2. Владеть навыками по составлению проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости</p>
	<p>ПКС-1.4. Контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объектов недвижимости при реализации инвестиционно-строительного проекта</p>	<p>Знать: 33. Параметры оценки технического состояние объектов недвижимости на соответствие требованиям нормативно-технической документации в области ресурсосбережения</p>
		<p>Уметь: У3. Проводить наблюдения за техническим состоянием объектов недвижимости на соответствие требованиям нормативно-технической документации в области ресурсосбережения</p>
		<p>Владеть: В3. Владеть навыками контроля натуральных наблюдений за техническим состоянием объектов недвижимости на соответствие требованиям нормативно-технической документации в области ресурсосбережения</p>
<p>ПКС-1.5. Контроль разработки проектных решений и авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений</p>	<p>Знать:34. основные проектные решения направленные на ресурсосбережение при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства, повышение энергоэффективности.</p>	
	<p>Уметь: У4. выполнять раздел энергоэффективность проектной документации.</p>	
	<p>Владеть: В4. методикой разработки энергетического паспорта зданий.</p>	
<p>ПКС-6. Способность</p>	<p>ПКС-6.1. Управление сроками и контроль</p>	<p>Знать: 35. основные этапы разработки инвестиционного</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование результата обучения по дисциплине
осуществлять строительный контроль и надзор в сфере строительства и эксплуатации объектов недвижимости	реализации инвестиционного проекта	проекта.
		Уметь: У5. определять основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта направленного на энергосбережение.
		Владеть: В5. навыками разработчики, корректировки проектных решений для повышения энергоэффективности проектируемого объекта.
	ПКС-6.6. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства	Знать: З6. Оформление результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства
		Уметь: У6. Документировать освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства
		Владеть: В6. Навыками по освидетельствованию строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства
	ПКС-6.8. Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	Знать: З7. Корректировку проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ
		Уметь: У7. Подготовить предложения по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ
		Владеть: В7. Навыками работы с результатами освидетельствования строительно-монтажных работ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	20	20	-	32	36	экзамен
заочная	2/4	8	10	-	81	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.	2	2	0	10	14	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Опрос
2	2	Раздел проектной документации «Энергетическая эффективность»	6	6	0	6	18	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.5, ПКС-6.8	Опрос, тестирование, расчетно-графическое задание
3	3	Разработка энергетического паспорта и рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий.	6	6	0	6	18	ПКС-1.1, ПКС-6.1, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Опрос, тестирование, расчетно-графическое задание
4	4	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований.	6	6	0	10	22	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-6.1, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Опрос, тестирование, расчетно-графическое задание
5	Экзамен		0	0	0	36	36	ПКС-1.1,	Вопросы

							ПКС-1.2, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-6.1, ПКС-6.6, ПКС-6.8	к экзамену
Итого:		20	20	0	68	108		

заочная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.2.

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.	1	1	0	11	13	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Опрос
2	2	Раздел проектной документации «Энергетическая эффективность»	3	4	0	25	32	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.5, ПКС-6.8	Опрос, проверочное задание, контрольная работа
3	3	Разработка энергетического паспорта и рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий.	2	3	0	25	30	ПКС-1.1, ПКС-6.1, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Опрос, проверочное задание, контрольная работа
4	4	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований.	2	2	0	20	24	ПКС-1.1, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-6.1, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Опрос, проверочное задание, контрольная работа
5	Экзамен		0	0	0	9	9	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4, ПКС-1.5, ПКС-6.1, ПКС-6.6, ПКС-6.8	Вопросы к экзамену
Итого:			8	10	0	90	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований»
Нормативно-правовая и законодательная база энергосбережения. Нормативно-правовая база и методология проведения энергетического обследования.

Раздел 2. «Раздел проектной документации «Энергетическая эффективность»»
Основные этапы разработки раздела Энергоэффективность. Требования к проектной документации в части энергосбережения. Приборный учёт потребления энергоресурсов.

Раздел 3. «Разработка энергетического паспорта и рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий»
Качество энергии. Энергетические обследования. Энергетический паспорт потребителя топливно- энергетических ресурсов. Мероприятия по энергосбережению. Анализ договорных отношений. Расчёт потребления энергоресурсов. Энергетическое обследование зданий, строений, сооружений. Энергетическое обследование энергогенерирующих объектов. Энергетическое обследование организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов. Составление энергетических балансов предприятия.

Раздел 4. «Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований»
Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при проведении энергетического обследования. Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения). Инструментальный энергоаудит (электрические измерения).

Экономические вопросы энергетических обследований. Расчёт технико-экономической эффективности мероприятий энергосбережения выбранного теплоэнергетического решения на проектируемом предприятии в рамках ВКР. Энергоменеджмент.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Нормативно-правовая и законодательная база энергосбережения.
2	2	2	1	-	Основные этапы разработки раздела Энергоэффективность.
3	2	2	1	-	Требования к проектной документации в части энергосбережения.
4	2	2	1	-	Приборный учёт потребления энергоресурсов.
5	3	3	1	-	Энергетические обследования предприятий. Энергетический паспорт. Мероприятия по энергосбережению.
6	3	3	1	-	Энергетическое обследование зданий, строений, сооружений. Энергетическое обследование энергогенерирующих

					объектов. Энергетическое обследование организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов. Составление энергетических балансов предприятия.
7	4	2	1	-	Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при проведении энергетического обследования.
8	4	2	0,5	-	Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения). Инструментальный энергоаудит (электрические измерения).
9	4	2	0,5	-	Энергоменеджмент.
Итого:		20	8	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Нормативно-правовая база и методология проведения энергетического обследования.
2	2	3	2	-	Разработка раздела Энергоэффективность
3	2	3	2	-	Схемы расположения в зданиях, строениях и сооружениях приборов учета используемых энергетических ресурсов.
4	3	2	1	-	Расчет энергопаспорта здания
5	3	2	1	-	Определение класса энергоэффективности зданий
6	3	2	1	-	Заполнение форм энергопаспорта предприятия
7	4	2	1	-	Составление отчета по результатам тепловизионного обследования
8	4	2	0,5	-	Определение фактического термического сопротивления ограждающих конструкций
9	4	2	0,5	-	Расчет технико-экономической эффективности мероприятий энергосбережения выбранного теплоэнергетического предприятия.
Итого:		20	10	-	

Лабораторные работы

Данный вид нагрузки не предусмотрен учебным планом

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№	Номер	Объем, час.	Тема	Вид СРС
---	-------	-------------	------	---------

п/п	раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	11	-	Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к опросу.
2	2	6	20	-	Раздел проектной документации «Энергетическая эффективность»	Подготовка к практическим занятиям.
3	3	6	20	-	Разработка энергетического паспорта и рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий.	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное решение задач
4	4	10	10	-	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований.	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное решение задач
5	1,2,3,4	0	20			Контрольная работа
6	Экзамен	36	9	-		Подготовка к экзамену
Итого:		68	90	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лично-ориентированные технологии (лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме);
- проблемно-развивающие технологии (работа в малых группах на практических занятиях, тестирование, контроль, СРС);
- дистанционные технологии обучения (СРС, контроль).

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа предусмотрена учебным планом заочной формы обучения в 4 семестре.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков разработки и реализации проектных решений при осуществлении проектных работ на строительство здания.

Контрольная работа состоит из расчетно-пояснительной записки, составленной на основании расчета энергопаспорта здания капитального строительства.

Исходными данными для выполнения контрольной работы являются:

- материалы информационно- телекоммуникационных сетей общего доступа;

– проектно-сметная документация на строительство здания, введенного в эксплуатацию.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения методических указаний к ее выполнению. Обучающейся самостоятельно собирает и изучает рекомендуемую литературу, осуществляет тематический поиск информации, в том числе, через информационно- телекоммуникационные сети общего доступа.

Работа должна включать:

- введение (содержащее цели и задачи контрольной работы);
- содержательную часть (результат изучения теоретических, нормативно-правовых и методических аспектов и положений с ответами на вопросы, прописанными в п.7.2 Тематика вопросов ...);
- заключение (отражающее выводы и результаты работы);
- список использованных информационных источников.

Трудоемкость разработки контрольной работы – 20 часов.

7.2. Тематика вопросов контрольной работы согласно утвержденной темы ВКР:

Соответствия принятых решений при строительстве объекта, другим предпроектным материалам, заданию на проектирование, а также исходным данным, техническим условиям и требованиям, выданным заинтересованными организациями и органами государственного надзора при согласовании места размещения объекта.

Наличия необходимых согласований проекта с заинтересованными организациями и органами государственного надзора; хозяйственная необходимость и экономическая целесообразность намечаемого строительства исходя из социальной потребности в результатах функционирования запроектированного объекта.

Достаточности и эффективности технических решений и мероприятий по охране окружающей природной среды, предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

Обеспечению безопасности здания при эксплуатации, соблюдения норм и правил взрывопожарной и пожарной безопасности.

Соблюдения норм и правил по охране труда, технике безопасности и санитарным требованиям.

Достаточности инженерно-технических мероприятий по защите населения и устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Наличия проектных решений по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения.

Технического уровня намечаемого к строительству (реконструкции) предприятия (производства), его материале- и энергоемкости.

Обоснованности применяемой технологии производства на основе сравнения возможных вариантов технологических процессов и схем.

Выбора основного технологического оборудования в системе отопления, водоснабжения, водоотведения и энергообеспечения.

Возможности и целесообразности использования автономных систем и вторичных энерго-, водно-, материальных ресурсов.

Достаточности и эффективности технических решений по энергосбережению при эксплуатации здания.

Оптимальности принятых решений по инженерному обеспечению.

Наличия безотходного (малоотходного) производства на базе полного и комплексного использования сырья и отходов на стадии эксплуатации здания.

Обоснованности и надежности конструкторских, строительных решений (особенно при сооружении объекта в сложных инженерно-геологических условиях).

Эффективности, эргономичности и функциональности использования площадей и объемов зданий.

Проектных решений по организации строительства и достоверности определения сроков, стоимости строительства здания по теме ВКР.

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	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях, опрос по конспекту лекций по разделам 1,2,3	0...10
2	Расчетно-графическое задание. Раздел № 3	0...20
3	Тестирование	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
4	Работа на практических занятиях, опрос по конспекту лекций Раздел 4	0...10
5	Расчетно-графическое задание. Раздел № 4	0...30
6	Проверочное задание (Энергетический паспорт здания по проекту ВКР)	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...60
	ВСЕГО	0...100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на практических занятиях, опрос по конспекту лекций	0...10
2	Расчетно-графическое задание. Раздел № 3	0...20
3	Опрос, тестирование	0...10
4	Расчетно-графическое задание. Раздел № 4	0...30
5	Проверочное задание (Энергетический паспорт здания по проекту ВКР)	0...20
6	Защита контрольной работы	0...10
	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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

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

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus.
2. Autocad.
3. Windows MSOffice
4. Microsoft Excel

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	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Энергоэффективность и энергоаудит	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №517, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №517, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.		625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4	
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.		625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1	

	Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Подготовка к практическим занятиям включает 2 этапа: 1) организационный (подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки); 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. В ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию необходимо изучить нормативно-правовые аспекты по теме, прочитать записанную лекцию, подчеркнуть наиболее важные моменты, составить словарь новых терминов, составить план ответа на каждый из предлагаемых для изучения вопросов. Для более глубокого усвоения темы необходимо прочесть рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. На занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на занятии обязательно!

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении тем у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам дисциплины, выполнить расчетно-графические задания, проработать раздел проектной документации «Энергетическая эффективность» и подготовить к защите энергетический паспорт по проектируемому зданию. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.). Основными способами приобретения знаний являются: чтение учебника, учебно-методического пособия по дисциплине и дополнительной литературы, решение расчетно-графических заданий, подготовка к опросам и

тестированию, поиск ответа на контрольные вопросы по темам опроса, разработка и оформление контрольной работы согласно учебного плана направленности.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Энергоэффективность и энергоаудит

Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Инвестиционно-строительное проектирование и сметное дело

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p>ПКС-1. Способность проводить экспертизу инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости</p>	<p>ПКС-1.1. Выбор и анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность и правовой режим объектов недвижимости на территории Российской Федерации</p>	<p>Знает: З1. нормативно-технической документации в области ресурсосбережения.</p>	<p>обучающийся не знает нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности.</p>	<p>обучающийся поверхностно знает нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности</p>	<p>обучающийся знает нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности, но не в полном объеме отвечает на поставленные вопросы</p>	<p>обучающийся знает нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности, с легкостью ориентируется и отвечает на любые поставленные вопросы</p>
		<p>Умеет: У1. анализировать нормативно-правовые документы для выявления наилучших технологий направленных на ресурсосбережение.</p>	<p>обучающийся не умеет анализировать нормативно-правовые документы для выявления наилучших технологий направленных на энергосбережение</p>	<p>обучающийся анализирует нормативно-правовые документы для выявления наилучших технологий направленных на энергосбережение, но допускает грубые ошибки</p>	<p>обучающийся анализирует нормативно-правовые документы для выявления наилучших технологий направленных на энергосбережение, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>обучающийся анализирует нормативно-правовые документы для выявления наилучших технологий направленных на энергосбережение, не допускает ошибок</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеет: В1. навыками определения соответствия технологических процессов нормативно-правовым документам в области ресурсосбережения.	обучающийся не владеет навыками определения соответствия технологических процессов нормативно-правовым документам в области энергоэффективности	обучающийся владеет навыками определения соответствия технологических процессов нормативно-правовым документам в области энергоэффективности, но допускает грубые ошибки	обучающийся владеет навыками определения соответствия технологических процессов нормативно-правовым документам в области энергоэффективности, но допускает незначительные ошибки	обучающийся владеет навыками определения соответствия технологических процессов нормативно-правовым документам в области энергоэффективности, не допускает ошибок
ПКС-1. Способность проводить экспертизу инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости	ПКС-1.2. Составление программы, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов,	Знать: З2. Программы, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов	Не знает программы, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости мости и экспертизы документов	Плохо ориентирует ся в плане проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов	Знает программу, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижи мости и экспертизы документов, но до пускает незначи тельные ошибки	Знает программы, плана проведение мониторинга технического состояния объектов недвижи мости и экспертизы документов в требуемом объеме

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	составление проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов объектов недвижимости	Уметь: У2. Составлять программы, плана проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов	Не умеет составлять программы, план проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов	Плохо составляет программы, план проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов	Составляет программы, планы проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов, но допускает незначительные ошибки	Составляет программы, план проведения мониторинга технического состояния объектов недвижимости и экспертизы документов в требуемом объеме
		Владеть: В2. Владеть навыками по составлению проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости	Не владеет навыками по составлению проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости	Плохо владеет навыками по составлению проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости	Владеет навыками по составлению проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками по составлению проектов заключения результатов экспертизы инвестиционно-строительных проектов и объектов недвижимости в требуемом объеме

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-1.4. Контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием объектов недвижимости при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знать: ЗЗ. Параметры оценки технического состояние объектов недвижимости на соответствие требованиям нормативно-технической документации в области ресурсосбережения	Обучающийся не знает требования к проведению тепловизионного обследования	Обучающийся не в полном объеме владеет методикой проведения телевизионного обследования, умеет обращаться с тепловизором, составляет отчет о тепловизионном обследовании допуская грубые ошибки	Обучающийся в полном объеме владеет методикой проведения телевизионного обследования, умеет обращаться с тепловизором, составляет отчет о тепловизионном обследовании допуская незначительные ошибки	Обучающийся в полном объеме владеет методикой проведения телевизионного обследования, умеет обращаться с тепловизором, составляет отчет о тепловизионном обследовании без ошибок
		Уметь: УЗ. Проводить наблюдения за техническим состоянием объектов недвижимости на соответствие требованиям нормативно-технической документации в области ресурсосбережения	Не умеет проводить телевизионное обследование зданий, строений и сооружений.	Умеет проводить телевизионное обследование зданий, строений и сооружений, но допускает ряд грубых ошибок при выполнении задания	Умеет проводить телевизионное обследование зданий, строений и сооружений, но допускает ряд незначительных ошибок при сборе информации	Умеет проводить телевизионное обследование зданий, строений и сооружений.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3. Владеть навыками контроля натуральных наблюдений за техническим состоянием объектов недвижимости на соответствие требованиям нормативно-технической документации в области ресурсосбережения	Обучающийся не владеет методикой проведения телевизионного обследования, не умеет обращаться с тепловизором, не владеет методикой составления отчета о тепловизионном обследовании, допуская грубые ошибки	Обучающийся не в полном объеме владеет методикой проведения телевизионного обследования, умеет обращаться с тепловизором, составляет отчет о тепловизионном обследовании допуская грубые ошибки	Обучающийся в полном объеме владеет методикой проведения телевизионного обследования, умеет обращаться с тепловизором, составляет отчет о тепловизионном обследовании допуская незначительные ошибки	Обучающийся в полном объеме владеет методикой проведения телевизионного обследования, умеет обращаться с тепловизором, составляет отчет о тепловизионном обследовании без ошибок
	ПКС-1.5. Контроль разработки проектных решений и авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений	Знать:34. основные проектные решения направленные на ресурсосбережение при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства, повышение энергоэффективности.	обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программы, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов	обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программы, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности	обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У4. выполнять раздел энергоэффективность проектной документации.	Не умеет выполнять раздел энергоэффективности проектной документации.	Умеет выполнять раздел энергоэффективности проектной документации, но допускает грубые ошибки в расчетах	Умеет выполнять раздел энергоэффективности проектной документации, но допускает незначительные ошибки в расчетах, способен самостоятельно их исправить.	Умеет выполнять раздел энергоэффективности проектной документации.
		Владеть: В4. методикой разработки энергетического паспорта зданий.	Не владеет методикой разработки энергетического паспорта зданий.	Владеет методикой разработки энергетического паспорта зданий, но допускает ошибки в расчетах	Владеет методикой разработки энергетического паспорта зданий, но допускает незначительные ошибки в расчетах, способен самостоятельно их исправить.	Владеет методикой разработки энергетического паспорта зданий.
ПКС-6. Способность осуществлять строительный контроль и надзор в сфере строительства и эксплуатации объектов недвижимости	ПКС-6.1. Управление сроками и контроль реализации инвестиционного проекта	Знать: З5. основные этапы разработки инвестиционного проекта.	обучающийся разрабатывает проектные решения в области повышения энергоэффективности, допуская грубые ошибки, делает неверные выводы	обучающийся разрабатывает проектные решения в области повышения энергоэффективности с многочисленными ошибками и неточностями	обучающийся разрабатывает проектные решения в области повышения энергоэффективности, решение не достаточно развернуто или присутствуют неточности	обучающийся разрабатывает проектные решения в области повышения энергоэффективности, представляя развернутое решение, все вычисления выполнены верно

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У5. определять основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта направленного на энергосбережение.	Не умеет определять основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта направленного на энергосбережение.	Умеет определять основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта направленного на энергосбережение, но допускает ошибки в расчётах.	Умеет определять основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта направленного на энергосбережение, но допускает незначительные ошибки в расчётах, способен самостоятельно их исправить.	Умеет определять основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта направленного на энергосбережение.
		Владеть: В5. навыками разработки, корректировки проектных решений для повышения энергоэффективности проектируемого объекта.	Не владеет навыками разработки проектных решений для повышения энергоэффективности проектируемого объекта.	Частично владеет навыками разработки проектных решений для повышения энергоэффективности проектируемого объекта, принимает не всегда верные решения.	Владеет навыками разработки проектных решений для повышения энергоэффективности проектируемого объекта не в полном объеме.	Владеет навыками разработки проектных решений для повышения энергоэффективности проектируемого объекта.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p>ПКС-6. Способность осуществлять строительный контроль и надзор в сфере строительства и эксплуатации объектов</p>	<p>ПКС-6.6. Документирование результатов освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Знать: З6. Оформление результатов освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Не знает методику оформления результатов освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Плохо разбирается в оформлении результатов освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Знает оформление результатов освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Оформляет результаты освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства в требуемом объеме</p>
		<p>Уметь: У6. Документировать освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Не умеет документировать освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Плохо оформляет документацию по освидетельствованию строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Документирует освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Документирует освидетельствования строительных работ на объекте капитального строительства в требуемом объеме</p>
		<p>Владеть: В6. Навыками по освидетельствованию строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Не владеет навыками по освидетельствованию строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Плохо владеет навыками по освидетельствованию строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>Владеет навыками по освидетельствованию строительных работ на объекте капитального строительства, но допускает незначительные ошибки</p>	<p>Владеет навыками по освидетельствованию строительных работ на объекте капитального строительства в требуемом объеме</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-6.8. Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	Знать: 37. Корректировку проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ	обучающийся не знает требования к проектной документации в части энергоэффективности.	обучающийся поверхностно знает требования к проектной документации в части энергоэффективности.	обучающийся знает требования к проектной документации в части энергоэффективности., но не в полном объеме отвечает на поставленные вопросы	обучающийся знает требования к проектной документации в части энергоэффективности., с легкостью ориентируется и отвечает на любые поставленные вопросы
		Уметь: У7. Подготовить предложения по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ	Не умеет выполнять оценку соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ разделу энергоэффективности проектной документации.	Умеет выполнять оценку соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ разделу энергоэффективности проектной документации, но иногда делает ошибочные выводы	Умеет выполнять оценку соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ разделу энергоэффективности проектной документации, но иногда допускает неточности	Умеет выполнять оценку соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ разделу энергоэффективности проектной документации.
		Владеть: В7. Навыками работы с результатами освидетельствования строительно-монтажных работ	Не владеет методикой определения фактической термического сопротивления ограждающих конструкций.	Владеет методикой определения фактической термического сопротивления ограждающих конструкций, но допускает ошибки	Владеет методикой определения фактической термического сопротивления ограждающих конструкций, но допускает незначительные ошибки в расчётах, способен самостоятельно их исправить.	Владеет методикой определения фактической термического сопротивления ограждающих конструкций.

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Энергоэффективность и энергоаудит

Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Инвестиционно-строительное проектирование и сметное дело

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : учебное пособие / В. А. Шахнин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-4497-2488-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133993.html	ЭР*	25	100	+
2	Третьякова, П. А. Энергоэффективность и энергоаудит : учебное пособие / П. А. Третьякова, А. П. Белкин, А. А. Дедун ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 90 с. - Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru .	16+ЭР*	25	100	+
3	Ганжа, В. Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения : монография / В. Л. Ганжа. — Минск : Белорусская наука, 2007. — 451 с. — ISBN 978-985-08-0810-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/12310.html	ЭР*	25	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования 00ДО-0000744200

Внутренний документ "Энергоэффективность и энергоаудит_2024_08.04.01_ИСПС"

Ответственный: Филимонова Лариса Акрамовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Матыс Елена Геннадьевна		Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	Отредактировано	
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		