
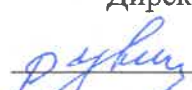


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры


И.В. Ярмоленко
«26» 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


В.А. Уваров
«26» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоресурсосберегающие строительные системы
в жилищно-коммунальном хозяйстве

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Техническая эксплуатация и реконструкция
объектов жилищно-коммунального хозяйства»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная


Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства


Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 482 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., проф.  (М.М. Косухин)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 17 » 05 _____ 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 _____ 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 _____ 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Профессиональные	ПК-2 Способен организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-2.1 Составляет техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-2.2 Составляет план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием Умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием Владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
		ПК-2.3 Выбирает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием Умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием Владеет навыками выбора способов выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
		ПК-2.4 Оценивает физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений	Знает степени физического износа строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений Умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений Владеет навыками оценки физического износа строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений
		ПК-2.5 Определяет категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем	Знает категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем Умеет определять категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем Владеет навыками определения категорий эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем
		ПК-2.6 Оценивает соответствие результатов расчета показателей	Знает соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов Умеет оценивать соответствие результатов

		энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов	расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов Владеет навыками оценки соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов
		ПК-2.7 Оценивает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает способы выявления потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет оценивать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками оценки потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-2.8 Составляет заключения по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает состав заключений по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет составлять заключения по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками составления заключений по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-2.9 Контролирует выполнение требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает план выполнения требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками контроля выполнения требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-3 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере жилищно-коммунального хозяйства	ПК-3.5 Выбирает и сравнивает варианты проектных организационно-технологических решений ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает проектные организационно-технологические решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет выбирать и сравнивать варианты проектных организационно-технологических решений ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками выбора и сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6 Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и	ПК-6.1 Осуществляет входной контроль проектной документации по ремонту,	Знает проектную документацию по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет осуществлять входной контроль проектной документации по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства

модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства	реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Владеет навыками контроля проектной документации по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.2 Контролирует разработку проекта производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает состав проекта производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет разрабатывать проект производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками контроля разработки проекта производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.3 Контролирует соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства	Знает технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства Умеет контролировать соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками контроля соблюдения технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.4 Составляет исполнительную техническую документацию при производстве работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает состав исполнительной технической документации Умеет составлять исполнительную техническую документацию при производстве работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками составления исполнительной технической документации при производстве работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.5 Принимает законченные виды и отдельные этапы работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает виды и отдельные этапы работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет принимать законченные виды и отдельные этапы работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками приемки законченных видов и отдельных этапов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.6 Сдаёт результаты работ по ремонту, реконструкции, модернизации	Знает состав работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет сдавать результаты работ по ремонту,

		объекта жилищно-коммунального хозяйства	реконструкции, модернизации объекта жилищно- коммунального хозяйства Владеет навыками сдачи результатов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно- коммунального хозяйства
	ПК-6.7 Разрабатывает план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства		Знает состав мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно- коммунального хозяйства Умеет разрабатывать план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.8 Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства		Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства Умеет контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.9 Оценивает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства		Знает состав материально-технических и трудовых ресурсов для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет оценивать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками оценки потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-6.10 Разрабатывает планы и графики работ, планы и		Знает состав работ и материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства

	<p>графики материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Умеет разрабатывать планы и графики работ, планы и графики материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками разработки планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
	<p>ПК-6.11 Подготавливает информацию для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает состав договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет подготавливать информацию для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками подготовки информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
	<p>ПК-6.12 Составляет план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает состав мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
	<p>ПК-6.13 Выбирает меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства Умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2. Способен организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства
2	Энергоресурсосберегающие строительные системы в жилищно-коммунальном хозяйстве
3	Научно-исследовательская и изобретательская деятельность
4	Техническая эксплуатация инженерного оборудования объектов городской застройки
5	Городские инженерные сооружения и коммунальные системы

2. Компетенция ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Современные материалы и конструкции для ремонтных работ и содержания зданий и сооружений

3. Компетенция ПК-6. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Современные материалы и конструкции для ремонтных работ и содержания зданий и сооружений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	216		216		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55		55		
лекции	17		17		
лабораторные	34		34		
практические	–		–		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4		4		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	161		161		
Курсовой проект	54		54		
Курсовая работа	–		–		
Расчетно-графическое задание	–		–		
Индивидуальное домашнее задание	–		–		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	42,5		42,5		
Экзамен	36		36		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№п/п	Наименование раздела(краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	ТР-1. Введение. Нормативно-правовая база энергосбережения				
1.1	Цели и задачи курса. Общие понятия о научных принципах и методах организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве. Сущность научных принципов и содержание методов организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве. Современные требования к строительству и жилищно-коммунальному хозяйству как к основным отраслям энергосберегающей экономики. Энергоэффективность строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	1			0,5
1.2	Виды энергии и энергоресурсов. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Основные термины определения.	0,5			0,25
1.3	Правовое обеспечение энергосбережения на федеральном и региональном уровнях. Закон об энергосбережении и подзаконные акты к нему.	0,5			0,25
2	ТР-2. Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции объектов ЖКХ				
2.1	Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.	1		4	4,5
2.2	Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.	1		4	4,5
3.	ТР-3. Обеспечение энергоэффективности объектов ЖКХ				
3.1	Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.	1		4	4,5
3.2	Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.	1		4	4,5
4.	ТР-4. Энергетическая паспортизация зданий как инструмент управления энергопотреблением				

4.1	Анализ эффективности использования ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве и основных направлений ресурсоэнергосбережения.	1			0,5
4.2	Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.	1		4	4,5
4.3	Энергетический паспорт зданий: форма, основные расчетные зависимости, нормируемые показатели. Материальный и энергетический баланс объекта. Методика составления энергетического паспорта муниципального образования.	1		4	4,5
5.	ТР-5. Энергетическое обследование (энергоаудит)				
5.1	Основы энергоаудита. Нормативно-методическая база энергоаудита.	1			0,5
5.2	Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.	1		4	4,5
6.	ТР-6. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве				
6.1	Основные направления энергопотребления в жилом секторе: отопление, ГВ, электроприборы, газоснабжение и др.; промышленность; транспорт.	1			0,5
6.2	Проблемы энергообеспечения и потенциал энергосбережения.	0,5			0,25
6.3	Анализ причин неоправданных энергопотерь и способы экономии энергии в городском хозяйстве.	0,5			0,25
7.	ТР-7. Тепловая защита зданий				
7.1	Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.	1		3	3,5
7.2	Энергосберегающие конструкции окон. Стекла с теплоотражающими покрытиями, электрохромные, греющиеся и др. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом». Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха.	1		3	3,5
8.	ТР-8. Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов				
8.1	Использование солнечной энергии. Виды гелиоприёмников: конструкции и принцип действия. Примеры использования солнечной энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилых зданий (пассивные и активные системы). Фотоэлектрические преобразователи.	0,4			0,2
8.2	Использование низкопотенциальной теплоты (удаляемый вентиляционный воздух, сточные воды, теплота грунта, рек и т.д.). Тепловые насосы: принцип действия, устройство, примеры применения в систе-	0,4			0,2

	мах теплоснабжения. Вторичные энергоресурсы (производственные выбросы, уходящие газы котельных и т. п.): способы утилизации.				
8.3	Использование энергии ветра. Типы ветродвигателей, принцип их действия. Достоинства и недостатки ветроэнергетических установок.	0,4			0,2
8.4	Энергетические ресурсы мирового океана: энергия приливов, течений, переработка водорослей. Использование энергии водных потоков и энергия морских приливов и волн. Применение высокопотенциальной геотермальной энергии. Малая гидроэнергетика.	0,4			0,2
8.5	Основные виды биомассы и их использование. Биогаз, свалочный и шахтный газ.	0,4			0,2
	ВСЕГО	17		34	42,5

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 2				
1	ТР-2 п. 2.1 Объемно-планировочные решения и тепло-технические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.	Расчет требований тепловой защиты зданий: расчет приведенного сопротивления теплопередачи фрагмента теплозащитной оболочки здания; расчет удельной теплозащитной характеристики зданий	4	4
2	ТР-2 п. 2.2 Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	4	4
3	ТР-3 п. 3.1 Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	4	4
4	ТР-3 п. 3.2 Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	4	4
5	ТР-4 п. 4.2 Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	4	4

6	ТР-4 п. 4.3 Энергетический паспорт зданий: форма, основные расчётные зависимости, нормируемые показатели. Материальный и энергетический баланс объекта. Методика составления энергетического паспорта муниципального образования.	Оценка энергетической эффективности зданий: расчет расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	4	4
7	ТР-5 п. 5.2 Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.	Требования к энергетическому паспорту здания	4	4
8	ТР-7 п. 7.1 Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.	Методика теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой	3	3
9	ТР-7 п. 7.2 Энергосберегающие конструкции окон. Стёкла с теплоотражающими покрытиями, электрохромные, греющиеся и др. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом». Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха.	Расчет приведенного сопротивления теплопередачи светопрозрачных ограждающих конструкций	3	3
ИТОГО:			34	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта.

Тема курсового проекта: «Проектирование тепловой защиты наружных ограждающих конструкций объектов жилищно-коммунального хозяйства» включает примерную тематику:

- «Технико-экономическое обоснование выбора варианта конструктивного решения каждого элемента ограждающих конструкций: наружные стены, кровля, междуэтажное перекрытие на основе требований по тепловой защите, технической и экономической эффективности»;
- «Проектирование фасадных систем наружного утепления зданий с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки»;
- «Проектирование фасадных систем наружного утепления зданий с отделочным

слоем из толстослойной штукатурки»;

– «Проектирование фасадных систем наружного утепления зданий навесных с воздушным зазором»;

– «Проектирование фасадных систем наружного утепления зданий с облицовкой из кирпича».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

Состав пояснительной записки и графической части курсового проекта должен соответствовать составу раздела проектной документации, регламентирующему строительство и реконструкцию фасадов в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87

«О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

Раздел проектной документации на строительство и реконструкцию фасадов зданий и сооружений состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства или реконструкции, описание принятых технических решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Текстовая часть должна содержать характеристику и обоснование конструкции фасада, включающее обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

- соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;
- пароизоляцию помещений;
- пожарную безопасность.

В графической части отображают принятые технические и иные решения, и выполняемые в виде чертежей, схем, планов и других видов графических форм. В графической части должны быть приведены следующие рабочие чертежи:

- фасадов;
- конструкции фасада с указанием наименования и марки материалов и изделий со ссылками на нормативные документы;
- деталей и узлов фасадов.

В рабочих чертежах строительной части проекта должно быть указано на необходимость разработки мероприятий по противопожарной защите, контролю за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

В процессе выполнения курсового проекта / работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Курсовой проект. Выполнение курсового проекта в течение семестра контролируется преподавателем путем проведения смотров курсового проектирования. После выполнения курсового проекта пояснительная записка и графические материалы сдаются преподавателю на проверку. Во время защиты студент делает ко-

роткий доклад (5-7 мин), в котором описывает основные моменты, связанные с особенностями проведенных расчетов и полученных результатов, поясняет особенности конструктивных решений со ссылкой на нормативную литературу.

Затем преподаватель задает вопросы, касающиеся алгоритмов и методик расчета. Количество вопросов коррелируется с результатами проведенных смотров.

Экзамен. Обязательным условием для сдачи экзамена является выполнение практических заданий и отчет их преподавателю. Усвоение теоретического материала

проверяется путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-2. Способен организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Составляет техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.2 Составляет план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.3 Выбирает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.4 Оценивает физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.5 Определяет категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.6 Оценивает соответствие результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.7 Оценивает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.8 Составляет заключения по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПК-2.9 Контролирует выполнение требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства	Устный опрос, РГЗ, экзамен

Компетенция ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-3.5 Выбирает и сравнивает варианты проектных организационно-технологических решений ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос, выполнение расчетно-графического задания

2. Компетенция ПК-6 Способен организовать производственно-технологическую

деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-6.1 Осуществляет входной контроль проектной документации по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.2 Контролирует разработку проекта производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-6.3 Контролирует соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.4 Составляет исполнительную техническую документацию при производстве работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.5 Принимает законченные виды и отдельные этапы работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.6 Сдает результаты работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-6.7 Разрабатывает план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-6.8 Контролирует выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.9 Оценивает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.10 Разрабатывает планы и графики работ, планы и графики материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.11 Подготавливает информацию для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-6.12 Составляет план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, подготовка докладов, устный опрос
ПК-6.13 Выбирает меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)

1	ТР-1. Введение. Нормативно-правовая база энергосбережения	Виды энергии и энергоресурсов. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Основные термины и определения.
		Правовое обеспечение энергосбережения на федеральном и региональном уровнях. Закон об энергосбережении и подзаконные акты к нему.
2	ТР-2. Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции объектов ЖКХ	Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.
		Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.
3	ТР-3. Обеспечение энергоэффективности объектов ЖКХ	Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.
		Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.
4	ТР-4. Энергетическая паспортизация зданий как инструмент управления энергопотреблением	Анализ эффективности использования ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве и основных направлений ресурсоэнергосбережения.
		Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.
		Энергетический паспорт зданий: форма, основные расчетные зависимости, нормируемые показатели. Материальный и энергетический баланс объекта. Методика составления энергетического паспорта муниципального образования.
5	ТР-5. Энергетическое обследование (энергоаудит)	Основы энергоаудита. Нормативно-методическая база энергоаудита.
		Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.
6	ТР-6. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве	Основные направления энергопотребления в жилом секторе: отопление, ГВ, электроприборы, газоснабжение и др.; промышленность; транспорт.
		Проблемы энергообеспечения и потенциал энергосбережения.
		Анализ причин неоправданных энергопотерь и способы экономии энергии в городском хозяйстве.
7	ТР-7. Тепловая защита зданий	Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.
		Энергосберегающие конструкции окон. Стёкла с теплоотражающими покрытиями, электрохромные, греющиеся и др. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом». Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха.

8	ГР-8. Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов	Использование солнечной энергии. Виды гелиоприёмников: конструкции и принцип действия. Примеры использования солнечной энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилых зданий (пассивные и активные системы). Фотоэлектрические преобразователи.
		Использование низкопотенциальной теплоты (удаляемый вентиляционный воздух, сточные воды, теплота грунта, рек и т.д.). Тепловые насосы: принцип действия, устройство, примеры применения в системах теплоснабжения. Вторичные энергоресурсы (производственные выбросы, уходящие газы котельных и т. п.): способы утилизации.
		Использование энергии ветра. Типы ветродвигателей, принцип их действия. Достоинства и недостатки ветроэнергетических установок.
		Энергетические ресурсы мирового океана: энергия приливов, течений, переработка водорослей.
		Использование энергии водных потоков и энергия морских приливов и волн. Применение высокопотенциальной геотермальной энергии. Малая гидроэнергетика.
		Основные виды биомассы и их использование. Биогаз, свалочный и шахтный газ.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
	Знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
	Знает степени физического износа строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений
	Знает категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем
	Знает соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов
	Знает способы выявления потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав заключений по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства

	Знает план выполнения требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает проектные организационно-технологические решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает проектную документацию по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав проекта производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав исполнительной технической документации
	Знает виды и отдельные этапы работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав материально-технических и трудовых ресурсов для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав работ иматериально-технического снабжения дляремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает состав мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства
Умения	Умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
	Умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
	Умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений
	Умеет определять категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем
	Умеет оценивать соответствие результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов
	Умеет оценивать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет составлять заключения по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет выбирать и сравнивать варианты проектных организационно-технологических решений ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет осуществлять входной контроль проектной документации по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет разрабатывать проект производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет контролировать соблюдение технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства

	Умеет составлять исполнительную техническую документацию при производстве работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет принимать законченные виды и отдельные этапы работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет сдавать результаты работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет разрабатывать план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет оценивать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет разрабатывать планы и графики работ, планы и графики материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет подготавливать информацию для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства
Навыки	Владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
	Владеет навыками выбора способов выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
	Владеет навыками оценки физического износа строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений
	Владеет навыками определения категорий эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем
	Владеет навыками оценки соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов
	Владеет навыками оценки потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками составления заключений по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками контроля выполнения требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками выбора и сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками контроля проектной документации по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками контроля разработки проекта производства работ на ремонт, реконструкцию, модернизацию объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками контроля соблюдения технологии ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками составления исполнительной технической документации при производстве работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками приемки законченных видов и отдельных этапов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками сдачи результатов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	

Владеет навыками разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно- коммунального хозяйства
Владеет навыками контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ на объекте жилищно- коммунального хозяйства
Владеет навыками оценки потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками разработки планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками подготовки информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ по ремонту, реконструкции, модернизации объекта жилищно- коммунального хозяйства
Владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства ,но имеет трудности при решении задач	Знает состав технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства и может решать задачи без помощи
Знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Не знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Частично знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием ,но имеет трудности при решении задач	Знает состав плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием и может решать задачи без помощи
Знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Не знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Частично знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием ,но имеет трудности при решении задач	Знает способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием и может решать задачи без помощи
Знает степени	Не знает степени	Частично знает	Знает степени	Знает степени

коммунального хозяйства	коммунального хозяйства	коммунального хозяйства	коммунального хозяйства	коммунального хозяйства и может выполнять поставленные задачи без помощи консультанта
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства, но испытывает трудности при решении задач	Умеет составлять техническое задание для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства и не испытывает трудности при решении задач
Умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Не умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Частично умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием, но испытывает трудности при решении задач	Умеет составлять план работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием и не испытывает трудности при решении задач
Умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Не умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Частично умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием, но испытывает трудности при решении задач	Умеет выбирать способы выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием и не испытывает трудности при решении задач
Умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений	Не умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений	Частично умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений	Умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений, но испытывает трудности при решении задач	Умеет оценивать физический износ строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений, и не испытывает трудности при решении задач
Умеет определять категории эксплуатационной	Не умеет определять категории эксплуатационной	Частично умеет определять категории	Умеет определять категории эксплуатационной	Умеет определять категории эксплуатационной

план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	дополнительной помощью составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	составлять план мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Не умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	С трудом умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Умеет с дополнительной помощью выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Без помощи умеет выбирать меры по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства, но испытывает трудности при решении задач	Владеет навыками составления технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в полной мере
Владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Не владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Частично владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием, но испытывает трудности при решении задач	Владеет навыками составления плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием в полной мере
Владеет навыками выбора способов выполнения обследования объекта жилищно-	Не владеет навыками выбора способов выполнения обследования объекта жилищно-	Частично владеет навыками выбора способов выполнения обследования	Владеет навыками выбора способов выполнения обследования объекта жилищно-	Владеет навыками выбора способов выполнения обследования объекта жилищно-

объекта жилищно-коммунального хозяйства	модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	объекта жилищно-коммунального хозяйства в полной мере
Владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Владеет навыками составления плана мероприятий строительного контроля при организации ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства в полной мере
Владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Не владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Частично владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Владеет навыками выбора мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства в полной мере

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Специализированные аудитории для проведения семинарских занятий	Информационные стенды по дисциплинам, экран, мультимедийный проектор, аудио, видео техника, ноутбук. Учебные видео- курсы, периодические издания центральных журналов выписываемые кафедрой по дисциплинам, закрепленным за кафедрой, материалы конференций проводимых кафедрой.
	Специализированные мультимедийные лекционные аудитории	Информационные стенды по дисциплинам, экран, мультимедийный проектор, аудио, видео техника, ноутбук. Учебные видео- курсы, периодические издания центральных журналов выписываемые кафедрой по дисциплинам, закрепленным за кафедрой, материалы конференций проводимых кафедрой.
	Компьютерный лингафонный класс. Специализированные аудитории для проведения практических занятий	Телевизоры. Переносные магнитофоны. Видеомагнитофон. DVD. Компьютеры.
	Компьютерный класс кафедры СиГХ (дисциплины блока «Профессиональные дисциплины»)	Компьютер DEPO – 6, компьютер Intel Core 2, компьютер Optima, компьютер P-4 – 6, видеопроектор Sonyo XU50.
	Специализированная лаборатория кафедры СиГХ «Лаборатория технического мониторинга строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (дисциплины блока «Профессиональные дисциплины»)	Анемометр-термометр цифровой ИСП- МГ4; Пресс гидравлический ПГМ-100; Пресс гидравлический ПГМ-1000; Влаго- мер строительных материалов ВСМ; Влагомер древесины ИВ-1; Дилатометр ДОД-3; Динамометр электронный растяжение ДМР-01 МГ-4; Динамометр электронный сжатие ДМС-05 МГ-4, ДМС-10 МГ-4, ДМС-30 МГ-4; Измеритель теплопроводности ИТП-МГ-4-250; Измеритель электронный защитного слоя бетона ИПА-МГ- 4; Измеритель электронный прочности бетона ПОС-50 МГ-4; Измеритель электронный температуры и относительной влажности воздуха ТГЦ-4; Ларь морозильный Derby- ЕК-36Х; Микроскоп измерительный МПБ-3м; Микрохолодильник МКХ-МГ-4;

	Набор №1 демонстрационный «Измерительные приборы, применяемы при строительстве» Нивелир лазерный BOSCH BL- 100; Прибор для определения теплопроводности строительных материалов ИТП МГИ; Прибор ИЗС 10Н, Прибор ПИБ определение прочности бетона, Прибор Поиск 2.3; Прибор ЭИН-МГ-4; Прогибомер 6-ПАО; Склерометр механический ОШМ-1; Устройство для ускоренного определения водонепроницаемости.
--	---

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 0326100004118000034-0003147-01	С 14 августа 2018 г. по 01 сентября 2019 г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks. Гражданско-правовой Договор(Контракт)№ 0326100004118000038-0003147-01	С 20 августа 2018 г. по 01 сентября 2019 г.
3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE». Гражданско-правовой договор (Контракт) № 265-10/16	С 02 декабря 2016г. по 01 декабря 2019г.
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Договор № SU-14-11/2017-3	С 29 декабря 2017г. по 31 декабря 2018г.
5	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Договор № 095/04/0139	С 09 октября 2018 г. по 09 января 2019 г.
6	База данных WebofScience. Сублицензионный Договор №WoS/42	С 02 апреля 2018 г. по 31 декабря 2018 г.
7	База данных Scopus. Сублицензионный Договор № SCOPUS/42	С 09 января 2018 г. по 31 декабря 2018 г.
8	База данных Springer. Сублицензионный Договор № Springer/234	С 25 декабря 2017 г. по 31 декабря 2018 г.
9	База данных EBSCO. Сублицензионный Договор № CASC/234	С «25»мая 2018 г. по «31» декабря 2018 г.
10	База данных IEEE/IEL. Сублицензионный Договор № IEEE/234	С «25»мая 2018 г. по «31» декабря 2018 г.
11	Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»). БГТУ им. В.Г. Шухова	
12	Справочно-поисковая система «Консультант-плюс». Договор о сотрудничестве	С 01 января 2016 г. пролонгируется
13	Справочно-поисковая система «NormaCS».Соглашение о сотрудничестве № 69	С 29 декабря 2017 г. по 31 декабря 2018 г.
14	Справочно-поисковая система «Строй-Консультант». Гражданско-правовой договор (Контракт) № 631	С 25 сентября 2017 г. по 24 сентября 2018 г.

15	Справочно-поисковая система «Строй-Консультант». Договор № 320	С 24 сентября 2018 г. по 25 сентября 2019 г.
16	Национальная электронная библиотека. Договор № 101/НЭБ/1653	С 10 августа 2016г. пролонгируется
17	Национальный агрегатор открытых репозиторий российских университетов (НО-РА) Соглашение о сотрудничестве № 101/18	С «15» октября 2018 г. по «31» декабря 2018г. (пролонгируется)
18	Электронная библиотека НИУ БелГУ. Договор № Д-49/8	С 30 января 2018 г. по 30 января 2023 г.
19	Электронная библиотека НИУ БГАУ им.В.Я. Горина. Договор № 9	С 28 января 2018 г. по 27 января 2019 г.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Системы изоляции строительных конструкций : учебное пособие: 2-е изд., перераб. М.: МГСУ, 2014. 640 с.
2. Румянцев Б.М. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 284 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/23745>.
3. Жуков А.Д. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. 248 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/16328>.
4. Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 2. Наружные системы облицовки и изоляции : учебное пособие. М.: МГСУ, 2015. 432 с.
5. Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 3. Системы специального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. 177 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/24118>.
6. Современные материалы для отделки фасадов зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Кислицына [и др.]. Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2014. 109 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/19522>.
7. Турчанинов В.И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. 284с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/21687>.
8. Логанина В.И., Симонов Е.Е. Теплоизоляционные сухие смеси с применением диатомита. моногр. Пенза: ПГУАС, 2013. 128 с.
9. Косухин М. М., Шарапов О. Н. Отделочные и изоляционные материалы в городском строительстве и коммунальном хозяйстве : лаб. практикум: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений, обучающихся по направлению 270100 по специальности 270105 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book-/2015121112432666900000659588>.

Специальная литература

1. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник.- 2-е издание, исправленное и дополненное -М.: ИНФРА-М, 2010. (Среднее профессиональное образование).
2. Беляев, В.С. Энергоэффективность и теплозащита зданий : учебное пособие / В.С. Беляев, Ю.Г. Граник, Ю.А. Матросов. – Москва : Издательство АСВ, 2012. – 397 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273993> (дата обращения: 23.02.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93093-838-8. – Текст : электронный.

Нормативная литература

1. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», 2009 г.
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. Федеральная целевая программа (ФЦП) «Жилище» на 2002–2010 гг., включающая подпрограмму «Реконструкция и модернизация ЖКХ РФ»
6. Национальный проект «Доступное и комфортное жильё – гражданам России».
7. Городская программа № 536-ПП «Энергосберегающее домостроение в городе Москве на 2010-2014 гг. и на перспективу до 2020 года»
8. Международный стандарт ISO 50001 Energy management systems -Requirements with guidance for use («Системы энергоменеджмента - Требования с руководством по использованию»).
9. ГОСТ 31309-2005 Материалы строительные теплоизоляционные на основе минеральных волокон. Общие технические условия.
10. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
11. СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
12. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети
13. СНиП 23-01-99 Строительная климатология
14. СНиП 2.01.02-85 Противопожарные нормы
15. СНиП II-26-76 Кровли
16. СНиП 2.03.13-88 Полы
17. СТО 72746455–1.0–2012 Система стандартизации производственного подразделения Корпорации ТехноНИКОЛЬ. Основные положения. Порядок разработки, утверждения, оформления, учета, изменения и отмены стандартов.
18. СТО 73090654.001–2015 «Оценка влажностного режима ограждающих конструкций в годовом цикле».
19. СТО 03984362.574100.056–2015 «Оценка влажностного режима ограждающих конструкций в годовом цикле».
20. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 года № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»
21. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. «Росизол» НП «Производители современной минеральной изоляции»: <http://www.rosizol.org/>
 2. EURIMA Европейская Ассоциация производителей теплоизоляции на основе минеральной ваты. www.eurima.org
 3. Современные стройматериалы <http://www.sovstroymat.ru/>
 4. Хризотиловая ассоциация www.chrysotile.ru
 5. Новости химии <http://www.newchemistry.ru/>
 6. Сен-Гобен Строительная Продукция <http://www.isover.ru/>
 7. ROCKWOOL <http://www.rockwool.ru/>
 8. КровЭкспо <http://www.krovexpo.ru/>
 9. ГК ТехноНИКОЛЬ <http://www.tn.ru/>
 10. ГК «Термостепс», www.termosteps.ru
 11. Завод «Тизол» www.tizol.com
 12. СтройТехИзоляция <http://izolbox.ru/>
 13. ЗАО «ИЗОРОК» www.isoroc.ru
 14. ЗАО «Белгородский комбинат теплоизоляционных материалов» www.izovol.ru
 15. ООО «КНАУФ Инсулейшн» www.knaufinsulation.ru
 16. ГК МИНПЛИТА www.linerock.ru
 17. ЗАО «ПАРОК» www.paroc.ru
 18. ЗАО Базальтовое волокно <http://www.bvolokno.ru/>
 19. Базальтовое волокно <http://novitsky1.narod.ru/bazaltfiber.htm>
 20. ЗАО «Рошальский химический завод «НОРДИКС» <http://www.perlitut.ru/>
 21. Санкт-Петербургская Слюдяная фабрика <http://spbsluda.ru/>
 22. ТД «СеверСпецКомплект», PITTSBURGH CORNING EUROPE S.A./N.V., производитель FOAMGLAS <http://www.foamglas.ru/>
 23. ЗАО Пеноситал (Пермь) <http://www.penosytal.ru/>, <http://www.penosteklo.com.ua/>
 24. ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр» <http://www.xella-online.ru/>
 25. Производственное предприятие МЕТЕМ <http://www.metembeton.ru/>
 26. Пенобетон СОТИМ <http://fconcrete.com/>
 27. ЧНПП ЮВИС Технологии <http://www.penobeton.com.ua/>
 28. ПЕНОБЕТОН <http://www.betonpeno.ru/>
 28. ДАУ ЮРОП <http://www.dow.ru/>
 29. ЗАО «Пеноплэкс» (www.penoplex.ru)
 30. Производственная компания «Изополимер» <http://heatfoam.ru/>
 31. Компания «Элит-пласт» <http://www.elite-plast.ru/>
 32. Домостроительная система несъемной полистирольной опалубки «Мос-строй-31». <http://www.monolitdom.ru/>
 33. Сэндвич-панели: <http://www.vestapanel.ru/>; <http://budimpeks.ru/>; <http://www.sp-panel.ru/>; <http://www.goststal.ru/>
- «Российское образование» - федеральный портал - <http://www.edu.ru/index.php>
- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp/>
- Электронная библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>
- Федеральная университетская компьютерная сеть России - <http://www.runnet.ru/>
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресур-сам" -

<http://window.edu.ru/>

КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>

Профессиональные справочные системы Техэксперт - <http://www.cntd.ru/> Российская национальная библиотека – www.nlr.ru

Национальная электронная библиотека – www.nns.ru

Российская государственная библиотека – www.rsl.ru WWW.GOSSTROY.RU - строительству и жилищно-коммунальному хозяйству;

Учебный портал (учебники, учебные пособия и т.д.) -<http://window.edu.ru/window/catalog/>

Официальный сайт российской газеты - <http://www.rg.ru/>

Перечень информационных технологий

Microsoft Office 2007 (тип лицензии Open License), Стройконсультант, Кон-сультант плюс, АБВУ FineReader 9.0, AutoCAD 2002; Компас 5.7; Эколог: Про-грамма для расчёта шума, инсоляции; Программа для расчёта систем отопления. Работа в локальной кафедральной сети и всемирной компьютерной сети Internet. Сайт в Интернете www.gosstroy.ru; для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и jVuBrowserPlugin.