

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины (модуля)**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль):

Техническая эксплуатация объектов  
жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт \_\_\_\_\_ инженерно-строительный \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ строительства и городского хозяйства \_\_\_\_\_

Белгород 2022

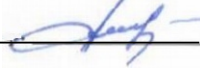
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31.05.2017 г №481 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство» (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова для ускоренной формы обучения, введенного в действие в 2022 году.

Составитель: . . . ,  (М.М. )

Рабочая программа согласована на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

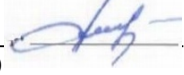
«12» мая 2022 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

Строительства и городского хозяйства


(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  (Л.А. Сулейманова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«12» мая 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«23» мая 2022 г., протокол № 10

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (А.Ю. Феоктистов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1 Способен проводить оценку технических и технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства (экспертно-аналитический)	ПК-1.2 Выбирает и систематизирует информацию об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Владеет</b> навыками выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-1.4 Выбирает нормативные документы, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Владеет</b> навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-1.6 Оценивает соответствие технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	<b>Знает</b> порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов <b>Умеет</b> анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов <b>Владеет</b> навыками оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов
	ПК-3 Способен выполнять работы по разработке проекта капитального ремонта и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства (проектный)	ПК-3.1 Выбирает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	<b>Знает</b> исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории <b>Умеет</b> анализировать исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории <b>Владеет</b> навыками выбора исходных данных для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
		ПК-3.2 Выбирает	<b>Знает</b> нормативно-технические документы,

		<p>нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p><b>Умеет</b> анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>
		<p>ПК-3.3 Составляет задание на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности</p>	<p><b>Знает</b> структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности</p> <p><b>Умеет</b> анализировать структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности</p> <p><b>Владеет</b> навыками составления задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности</p>
		<p>ПК-3.6 Выбирает вариант проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p><b>Знает</b> варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p><b>Умеет</b> анализировать варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора варианта проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>
		<p>ПК-3.7 Выбирает вариант проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>Знает</b> варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Умеет</b> анализировать варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора варианта проектного решения по повышению</p>

			энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-3.9 Оформляет текстовую и графическую части проекта	<b>Знает</b> структуру текстовой и графической части проекта <b>Умеет</b> анализировать структуру текстовой и графической части проекта <b>Владеет</b> навыками оформления текстовой и графической части проекта
		ПК-3.10 Проверяет соответствие проектного решения заданию на проектирование	<b>Знает</b> методы соответствия проектного решения заданию на проектирование <b>Умеет</b> анализировать соответствие проектного решения заданию на проектирование <b>Владеет</b> навыками проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование
		ПК-3.11 Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	<b>Знает</b> методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья <b>Умеет</b> анализировать соответствие проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья <b>Владеет</b> навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья
		ПК-3.12 Выполняет нормоконтроль оформления проектной документации	<b>Знает</b> методы нормоконтроля оформления проектной документации <b>Умеет</b> анализировать методы нормоконтроля оформления проектной документации <b>Владеет</b> навыками выполнения нормоконтроля оформления проектной документации
		ПК-3.13 Составляет план согласования и прохождения экспертизы проектной документации	<b>Знает</b> структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации <b>Умеет</b> анализировать структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации <b>Владеет</b> навыками составления плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации
	ПК-4 Способен выполнять обоснование проектных решений по капитальному ремонту, реконструкции, технической модернизации объектов жилищно-	ПК-4.1 Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации	<b>Знает</b> порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта,

коммунального хозяйства (проектный)	объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории <b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	ПК-4.3 Собирает и рассчитывает основные нагрузки и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> порядок расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства <b>Умеет</b> анализировать порядок расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства <b>Владеет</b> навыками расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-4.5 Выполняет расчеты и оценивает основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Умеет</b> анализировать порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Владеет</b> навыками выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-4.6 Выполняет расчеты и оценивает основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знает</b> порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Умеет</b> анализировать порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства <b>Владеет</b> навыками выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-4.8 Оценивает основные технико-экономические показатели проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	<b>Знает</b> порядок оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории <b>Умеет</b> анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории <b>Владеет</b> навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции,

			модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
		ПК-4.9 Представляет и защищает результаты работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	<p><b>Знает</b> порядок защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p><b>Владет</b> навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>
ПК-8 Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства (сервисно-эксплуатационный)	ПК-8.1 Выбирает нормативно-методические документы, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства		<p><b>Знает</b> порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Владет</b> навыками выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
	ПК-8.8 Составляет технический, энергетический, электронный паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства		<p><b>Знает</b> порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Владет</b> навыками составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
	ПК-8.10 Выявляет повреждения и отказы объекта жилищно-коммунального хозяйства		<p><b>Знает</b> порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Владет</b> навыками выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
	ПК-8.11 Оценивает соответствие технического состояния объекта жилищно-коммунального		<p><b>Знает</b> порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок оценки соответствия технического состояния объекта</p>

		<p>хозяйства нормативным требованиям по безопасности</p>	<p>жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности  <b>Владеет</b> навыками оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности</p>
		<p>ПК-8.12 Выбирает мероприятия по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений</p>	<p><b>Знает</b> порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений  <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений  <b>Владеет</b> навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений</p>
		<p>ПК-8.18 Выбирает способ повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>Знает</b> порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства  <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства  <b>Владеет</b> навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>



## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОГРАММЫ**

### **1 Компетенция ПК-1 Способен проводить оценку технических и технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства (экспертно-аналитический)**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Капитальный ремонт зданий и сооружений
2	Техническая эксплуатация несущих конструкций
3	Реновация застроенных территорий
4	Технология и организация ремонтно-строительных работ
5	Реконструкция систем и сетей водоснабжения и водоотведения
6	Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции
7	Техническая эксплуатация ограждающих конструкций
8	Организация и планирование технической эксплуатации зданий
9	Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий
10	Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве
11	Энергосбережение в городском хозяйстве
12	Управление жилищным фондом
13	Инженерное благоустройство и содержание территорий

### **2 Компетенция ПК-3 Способен выполнять работы по разработке проекта капитального ремонта и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства (проектный)**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерное благоустройство и содержание территорий
2	Капитальный ремонт зданий и сооружений
3	Техническая эксплуатация несущих конструкций
4	Материалы и системы для ремонта и защиты конструкций зданий и сооружений
5	Реновация застроенных территорий
6	Реконструкция систем и сетей водоснабжения и водоотведения
7	Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции
8	Техническая эксплуатация ограждающих конструкций
9	Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве
10	Энергосбережение в городском хозяйстве
11	Проектное обучение

### **3 Компетенция ПК-4 Способен выполнять обоснование проектных решений по капитальному ремонту, реконструкции, технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства (проектный)**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерное благоустройство и содержание территорий
2	Капитальный ремонт зданий и сооружений
3	Техническая эксплуатация несущих конструкций
4	Реновация застроенных территорий
5	Реконструкция систем и сетей водоснабжения и водоотведения
6	Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции
7	Техническая эксплуатация ограждающих конструкций
8	Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий
9	Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве
10	Энергосбережение в городском хозяйстве
11	Основы проектирования систем безопасности зданий и сооружений
12	Системы функциональной безопасности объектов жилищно-коммунального хозяйства

### **4. Компетенция ПК-8 Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства (сервисно-эксплуатационный)**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Эксплуатационный контроль технического и санитарного состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства
2	Техническая эксплуатация несущих конструкций
3	Материалы и системы для ремонта и защиты конструкций зданий и сооружений
4	Технология и организация ремонтно-строительных работ
5	Реконструкция систем и сетей водоснабжения и водоотведения
6	Реконструкция систем теплогасоснабжения и вентиляции
7	Техническая эксплуатация ограждающих конструкций
8	Организация и планирование технической эксплуатации зданий
9	Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий
10	Нормативное и правовое регулирование в жилищно-коммунальном хозяйстве
11	Управление жилищным фондом

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>87</b>	<b>87</b>
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>129</b>	<b>129</b>
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	36	36
Индивидуальное домашнее задание	–	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	76,5	76,5
Зачет	зачет	зачет

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ 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.	<b>ТР -1. Основные положения по технической эксплуатации гражданских зданий и сооружений</b>				
1.1	Организация работ по технической эксплуатации зданий и сооружений.				
1.2	Физический и моральный износ.				
1.3	Капитальность зданий, степени долговечности и огнестойкости. Срок службы зданий.				
2.	<b>ТР-2. Нормативно-техническая база в области технической эксплуатации ограждающих конструкций</b>				
2.1	Виды эксплуатационных мероприятий. Нормативная база в сфере эксплуатации конструкций.				
2.2	Факторы, влияющие на техническое состояние ограждающих конструкций.				
2.3	Оценка соответствия условий эксплуатации конструкций нормативным требованиям.				
2.4	Нормативные требования энергоэффективности.				
3.	<b>ТР-3. Причины и виды дефектов ограждающих конструкций</b>				
3.1	Классификация повреждений ограждающих конструкций в зависимости от причин их возникновения.				
3.2	Характерные виды повреждений различных ограждающих конструкций, оценка степени опасности, определение потребности в ремонте.				
4.	<b>ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций</b>				
4.1	Разработка проекта обеспечения энергоэффективности при эксплуатации ограждающих конструкций.				
4.2	Исходно-разрешительная документация. Энергетический паспорт здания.				
4.3	Выполнение расчетного обоснования. Технико-экономические показатели. Экспертиза проектного решения.				
5.	<b>ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий</b>				
5.1	Конструктивные признаки и виды наружных стен.				
5.2	Функциональные слои наружных стен.				
5.3	Теплоизоляционные материалы наружных стен.				
6.	<b>ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий</b>				

6.1	Теплопередача через ограждающие конструкции: особенности теплопередачи в холодный период года, особенности теплопередачи в теплый период года, влияние взаимного расположения слоев на теплозащитные свойства ограждений, влияние величины сопротивления теплопередаче ограждений на их эксплуатационные свойства и долговечность.				
6.2	Паропроницаемость ограждающих конструкций: общие закономерности диффузии водяного пара через ограждение, увлажнение однослойных ограждений, увлажнение многослойных ограждений, конденсированная влага и теплопроводность переувлажненного слоя, высыхание однослойных ограждений, высыхание многослойных ограждений, учет процессов паропереноса при проектировании ограждающих конструкций.				
6.3	Воздухопроницаемость ограждающих конструкций: естественные побудители воздухопроницаемости ограждений, требуемое сопротивление воздухопроницанию, сопротивление воздухопроницанию материалов и конструкций, расчет температуры внутренних поверхностей ограждений при инфильтрации холодного воздуха.				
7.	<b>ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций</b>				
7.1	Проектирование и расчет ограждений для холодного периода года: наружные климатические условия, параметры внутренней среды помещений. определение влажностных условий эксплуатации ограждающих конструкций, требуемое (нормируемое) сопротивление теплопередаче.				
7.2	Разработка конструктивного решения наружных ограждений и определение основных теплозащитных параметров: обеспечение необходимого сопротивления теплопередаче, обеспечение ненакопления паробразной влаги в ограждении, обеспечение санитарно-гигиенического показателя тепловой защиты, определение приведенного сопротивления теплопередаче ограждения, расчет ограждений для теплого периода года, проектирование теплозащиты светопрозрачных ограждающих конструкций.				
8.	<b>ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий</b>				
8.1	Эксплуатационные требования, предъявляемые к фасадам зданий. Варианты конструктивных решений и характерные повреждения элементов фасада (цоколя, парапета, балконов, лоджий, межпанельных стыков, входных групп).				
8.2	Способы ремонта элементов фасада здания, способы усиления наружных стен в зависимости от материала, конструктивного решения: ремонт и усиление каменных стен, ремонт крупнопанельных стен, ремонт деревянных стен, ремонт балконов. Герметизация стыков стеновых панелей и блоков.				
8.3	Причины увлажнения и промерзания стен, стыков. Способы защиты от увлажнения. Способы осушения				

	стен. Способы защиты от промерзания. Современные фасадные системы утепления.				
8.4	Техническое обслуживание элементов фасада, входных групп.				
9.	<b>ТР-9. Техническая эксплуатация крыш, кровель и чердаков зданий</b>				
9.1	Эксплуатационные требования, предъявляемые к крышам, кровлям, чердакам зданий. Варианты конструктивных решений и характерные повреждения элементов крыш и кровель.				
9.2	Способы ремонта крыш и кровель в зависимости от материала, конструктивного решения. Конструктивные и химические методы защиты деревянных конструкций от разрушения.				
9.3	Техническое обслуживание чердаков, крыши и кровель. Обеспечение температурно-влажностного режима.				
10.	<b>ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий</b>				
10.1	Эксплуатационные требования к перегородкам, полам, окнам, дверям.				
10.2	Конструктивные решения. Характерные повреждения. Способы ремонта. Техническое обслуживание.				
	ВСЕГО	17	34	34	76,5

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Расчет требований тепловой защиты зданий: расчет приведенного сопротивления теплопередачи фрагмента теплозащитной оболочки здания; расчет удельной теплозащитной характеристика зданий	2	
2	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Изучение метода измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции	3	
3	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	2	
4	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	2	
5	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	2	
6	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования	Изучение метода определения сопротивления теплопередаче	2	

	вания теплозащиты зданий.	ограждающих конструкций		
7	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий.	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	2	
8	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций.	Изучение метода тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций	2	
9	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций.	Оценка энергетической эффективности зданий: расчет расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	2	
10	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций	Изучение метода каллориметрического определения коэффициента теплопередачи	2	
11	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Требования к энергетическому паспорту здания	2	
12	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Изучение метода определения удельного потребления тепловой энергии на отопление	3	
13	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий.	Методика теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой	2	
14	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий.	Изучение метода определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях	3	
15	ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий.	Расчет приведенного сопротивления теплопередачи светопрозрачных ограждающих конструкций	2	
		ВСЕГО:	34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Расчет требований тепловой защиты зданий: расчет приведенного сопротивления теплопередачи фрагмента теплозащитной оболочки здания; расчет удельной теплозащитной характеристики зданий	4	4

2	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	4	4
3	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	4	4
4	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	4	4
5	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий.	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	4	4
6	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Оценка энергетической эффективности зданий: расчет расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	4	4
7	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Требования к энергетическому паспорту здания	4	4
8	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий.	Методика теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой	3	3
9	ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий.	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 курсовой работы.

Тема курсовой работы: «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 курсовой работы:

Состав пояснительной записки и графической части курсовой работы 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 строительномонтажных работ.

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

Курсовая работа. Выполнение курсовой работы в течение семестра контролируется преподавателем путем проведения смотров курсового проектирования. После выполнения курсовой работы пояснительная записка и графические материалы сдаются преподавателю на проверку. Во время защиты студент делает краткий 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-1 Способен проводить оценку технических и технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства (экспертно-аналитический)**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2 Выбирает и систематизирует информацию об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-1.4 Выбирает нормативные документы, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-1.6 Оценивает соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	собеседование, устный опрос

**2 Компетенция ПК-3 Способен выполнять работы по разработке проекта капитального ремонта и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства (проектный)**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Выбирает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	собеседование, устный опрос
ПК-3.2 Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	собеседование, устный опрос
ПК-3.3 Составляет задание на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности	собеседование, устный опрос
ПК-3.6 Выбирает вариант проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	собеседование, устный опрос
ПК-3.7 Выбирает вариант проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-3.9 Оформляет текстовую и графическую части проекта	собеседование, устный опрос
ПК-3.10 Проверяет соответствие проектного решения заданию на проектирование	собеседование, устный опрос
ПК-3.11 Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	собеседование, устный опрос
ПК-3.12 Выполняет нормоконтроль оформления проектной документации	собеседование, устный опрос
ПК-3.13 Составляет план согласования и прохождения экспертизы проектной документации	собеседование, устный опрос

**3 Компетенция ПК-4 Способен выполнять обоснование проектных решений по капитальному ремонту, реконструкции, технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства (проектный)**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	собеседование, устный опрос
ПК-4.3 Собирает и рассчитывает основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-4.5 Выполняет расчеты и оценивает основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-4.6 Выполняет расчеты и оценивает основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-4.8 Оценивает основные технико-экономические показатели проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	собеседование, устный опрос
ПК-4.9 Представляет и защищает результаты работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	собеседование, устный опрос

#### **4. Компетенция ПК-8 Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства (сервисно-эксплуатационный)**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-8.1 Выбирает нормативно-методические документы, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-8.8 Составляет технический, энергетический, электронный паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-8.10 Выявляет повреждения и отказы объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос
ПК-8.11 Оценивает соответствие технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	собеседование, устный опрос
ПК-8.12 Выбирает мероприятия по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	собеседование, устный опрос
ПК-8.18 Выбирает способ повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта 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. Основные положения по технической эксплуатации гражданских зданий и сооружений	1. Организация работ по технической эксплуатации зданий и сооружений. 2. Физический и моральный износ. 3. Капитальность зданий, степени долговечности и огнестойкости. 4. Срок службы зданий.
2	ТР-2. Нормативно-техническая база в области	5. Виды эксплуатационных мероприятий. Нормативная база в сфере эксплуатации конструкций.

	технической эксплуатации ограждающих конструкций	6. Факторы, влияющие на техническое состояние ограждающих конструкций. 7. Оценка соответствия условий эксплуатации конструкций нормативным требованиям. 8. Нормативные требования энергоэффективности.
3	ТР-3. Причины и виды дефектов ограждающих конструкций	9. Классификация повреждений ограждающих конструкций в зависимости от причин их возникновения. 10. Характерные виды повреждений различных ограждающих конструкций, оценка степени опасности, определение потребности в ремонте.
4	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций	11. Разработка проекта обеспечения энергоэффективности при эксплуатации ограждающих конструкций. Исходно-разрешительная документация. Энергетический паспорт здания.
	эксплуатации ограждающих конструкций	12. Выполнение расчетного обоснования. Технико-экономические показатели. Экспертиза проектного решения.
5	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий	13. Конструктивные признаки и виды наружных стен. 14. Функциональные слои наружных стен. 15. Теплоизоляционные материалы наружных стен.
6	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий	16. Теплопередача через ограждающие конструкции: особенности теплопередачи в холодный период года, особенности теплопередачи в теплый период года, влияние взаимного расположения слоев на теплозащитные свойства ограждений, влияние величины сопротивления теплопередаче ограждений на их эксплуатационные свойства и долговечность. 17. Паропроницаемость ограждающих конструкций: общие закономерности диффузии водяного пара через ограждение, увлажнение однослойных ограждений, увлажнение многослойных ограждений, конденсированная влага и теплопроводность переувлажненного слоя, высыхание однослойных ограждений, высыхание многослойных ограждений, учет процессов паропереноса при проектировании ограждающих конструкций. 18. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций: естественные побудители воздухопроницаемости ограждений, требуемое сопротивление воздухопроницанию, сопротивление воздухопроницанию материалов и конструкций, расчет температуры внутренних поверхностей ограждений при инфильтрации холодного воздуха.
7	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций	19. Проектирование и расчет ограждений для холодного периода года: наружные климатические условия, параметры внутренней среды помещений. определение влажностных условий эксплуатации ограждающих конструкций, требуемое (нормируемое) сопротивление теплопередаче. Разработка конструктивного решения наружных ограждений и определение основных теплозащитных параметров: обеспечение необходимого сопротивления теплопередаче, обеспечение ненакопления парообразной влаги в ограждении, обеспечение санитарно-гигиенического показателя тепловой защиты, определение приведенного сопротивления теплопередаче ограждения, расчет ограждений для теплого периода года, проектирование теплозащиты свето-

		прозрачных ограждающих конструкций.
8	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий	20. Эксплуатационные требования, предъявляемые к фасадам зданий. Варианты конструктивных решений и характерные повреждения элементов фасада (цоколя, парапета, балконов, лоджий, межпанельных стыков, входных групп). 21. Способы ремонта элементов фасада здания, способы усиления наружных стен в зависимости от материала, конструктивного решения: ремонт и усиление каменных стен, ремонт крупнопанельных стен, ремонт деревянных стен, ремонт балконов. Герметизация стыков стеновых панелей и блоков. 22. Причины увлажнения и промерзания стен, стыков. 23. Способы защиты от увлажнения. Способы осушения
		стен. Способы защиты от промерзания. Современные фасадные системы утепления. 24. Техническое обслуживание элементов фасада, входных групп.
9	ТР-9. Техническая эксплуатация крыш, кровель и чердаков зданий	25. Эксплуатационные требования, предъявляемые к крышам, кровлям, чердакам зданий. Варианты конструктивных решений и характерные повреждения элементов крыш и кровель. 26. Способы ремонта крыш и кровель в зависимости от материала, конструктивного решения. Конструктивные и химические методы защиты деревянных конструкций от разрушения. 27. Техническое обслуживание чердаков, крыши и кровель. 28. Обеспечение температурно-влажностного режима.
10	ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий	29. Эксплуатационные требования к перегородкам, полам, окнам, дверям. 30. Конструктивные решения. Характерные повреждения. Способы ремонта. Техническое обслуживание.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

1. Основные нормативные документы в области энергосбережения, используемые при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий.
2. Нормативно-законодательная база по энергосбережению на региональном уровне.
3. Понятие о энергоэкономичных и энергоактивных зданиях.
4. Энергоресурсы, их физические характеристики и основы учета.
5. Методы и приборы измерения параметров и расхода энергетических ресурсов.
6. Основные направления экономии энергии при выработке и транспортировке теплоты.
7. Архитектурные приемы энергосбережения для разных климатических районов.
8. Тепловое зонирование помещений.
9. Энергоэффективное остекление зданий.
10. Газотурбинные установки: принцип действия, область применения.
11. Основные направления экономии энергии на отопление зданий.
12. Назначение и принцип действия термостатов, устанавливаемых на отопительных приборах.
13. Организация индивидуального учета теплопотребления в зданиях с

верти-кальными и горизонтальными системами отопления.

14. Основные направления экономии энергии в системе водоснабжения.

15. Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий.

16. Использование частотно-регулируемого привода в системах тепло-, водо-снабжения.

17. Причины перерасхода воды и способы его устранения при разноэтажной жилой застройке.

18. Использование энергии солнца при проектировании, строительстве и эксплуатации энергоэффективных зданий.

19. Использование энергии ветра при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий.

20. Использование низконтенциальных источников энергии при проектировании, строительстве и эксплуатации энергоэффективных зданий.

21. Использование энергии водных потоков, биомассы и биогаза в качестве энергосберегающих мероприятий.

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

№ п/п	Тема лабораторных занятий	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Расчет требований тепловой защиты зданий: расчет приведенного сопротивления теплопередачи фрагмента теплозащитной оболочки здания; расчет удельной теплозащитной характеристики зданий	1. Перечислить ограждающие стеновые изделия и конструкции зданий и требования к ним по средней плотности, прочности и теплопроводности.
		2. Рассчитать теплопроводность влажного (10 %) керамического кирпича с закрытой пористостью 6 %.
		3. Рассчитать термическое сопротивление трехслойной стеновой панели с наружными слоями по 200 мм из легкого бетона ( $X = 0,60 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$ ) и пенополистирольного утеплителя толщиной 100 мм ( $X = 0,03 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$ ).
2	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	4. Требования нормативных документов к показателям энергосбережения.
		5. Технические решения теплоснабжения зданий.
		6. Расчетные показатели строительных конструкций, используемые при проектировании теплозащиты зданий.
3	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	7. Расчет дополнительного утепления конструкций эксплуатируемых зданий
		8. Технологии дополнительного утепления конструкций эксплуатируемых зданий.
		9. Климатические нормативы для проектирования теплозащиты зданий.
4	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	10. Требования к пароизоляции при дополнительном утеплении конструкций эксплуатируемых зданий.
		11. Теплоэнергетические параметры зданий.
		12. Требуемое сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций.
5	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	13. Потребность в тепловой энергии на отопление здания.
		14. Методы испытаний строительных материалов для определения теплофизических показателей.

6	Оценка энергетической эффективности зданий: расчет расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	15. Методы определения теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.
		16. Учет расхода энергоресурсов в жилых зданиях
		17. Объемно-планировочные решения, обеспечивающие сокращение расхода теплоты на отопление здания.
7	Требования к энергетическому паспорту здания	18. Что собой представляет энергетический паспорт здания
		19. Методика заполнения и расчета параметров энергетического паспорта жилого здания.
		20. Какие параметры учитываются при расчете энергопаспорта здания
8	Методика теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой	21. Выбор уровня теплозащиты здания с учетом эффективности систем обеспечения микроклимата.
		22. Методика заполнения и расчета параметров энергетического паспорта жилого здания
		23. Методика проведения энергетического обследования
9	Расчет приведенного сопротивления теплопередачи светопрозрачных ограждающих конструкций	24. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций.
		25. Назовите расчетные показатели строительных конструкций, используемые при проектировании теплозащиты зданий

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсовой 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:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов
	Знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Знает структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции,



	модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности
	Знает варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Знает варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает структуру текстовой и графической части проекта
	Знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование
	Знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья
	Знает методы нормоконтроля оформления проектной документации
	Знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации
	Знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Знает порядок расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Знает порядок защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Знает порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности
	Знает порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений
	Знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Умения	Умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов
	Умеет анализировать исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации

	объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Умеет анализировать структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности
	Умеет анализировать варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Умеет анализировать варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать структуру текстовой и графической части проекта
	Умеет анализировать соответствие проектного решения заданию на проектирование
	Умеет анализировать соответствие проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья
	Умеет анализировать методы нормоконтроля оформления проектной документации
	Умеет анализировать структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации
	Умеет анализировать порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Умеет анализировать порядок расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Умеет анализировать порядок защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
	Умеет анализировать порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности
	Умеет анализировать порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений
	Умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Навыки	Владеет навыками выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-

коммунального хозяйства
Владеет навыками оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов
Владеет навыками выбора исходных данных для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
Владеет навыками составления задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности
Владеет навыками выбора варианта проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
Владеет навыками выбора варианта проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками оформления текстовой и графической части проекта
Владеет навыками проверки соответствия проектного решения заданию на проектирование
Владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья
Владеет навыками выполнения нормоконтроля оформления проектной документации
Владеет навыками составления плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации
Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
Владеет навыками расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
Владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
Владеет навыками выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности
Владеет навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия

	окружающей среды, устранению выявленных нарушений
	Владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	Не знает порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	Частично знает порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	Достаточно знает порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	Свободно интерпретирует порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов
Знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания	Не знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного	Частично знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного	Достаточно знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного	Свободно интерпретирует исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства,



текстовой и графической части проекта	структуру текстовой и графической части проекта	структуру текстовой и графической части проекта	структуру текстовой и графической части проекта	интерпретирует структуру текстовой и графической части проекта
Знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование	Не знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование	Частично знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование	Достаточно знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование	Свободно интерпретирует методы соответствия проектного решения заданию на проектирование
Знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Не знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями	Частично знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями	Достаточно знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями	Свободно интерпретирует методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями
Знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Не знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Частично знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Достаточно знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Свободно интерпретирует методы нормоконтроля оформления проектной документации
Знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Не знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Частично знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Достаточно знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Свободно интерпретирует структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации
Знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-	Не знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-	Частично знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-	Достаточно знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-	Свободно интерпретирует порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-







объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений
Знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
Умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального	Не умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального	Обучающийся умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального























хозяйства нормативным требованиям по безопасности	коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности
Владеет навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Не владеет навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Не достаточно владеет навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Достаточно владеет навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений
Владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не достаточно владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства

## 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
1	Специализированные аудитории для проведения семинарских занятий	Информационные стенды по дисциплинам, экран, мультимедийный проектор, аудио, видео техника, ноутбук. Учебные видеокурсы, периодические издания центральных журналов выписываемые кафедрой по дисциплинам, закрепленным за кафедрой, материалы конференций проводимых кафедрой.
2	Специализированные мультимедийные лекционные аудитории	Информационные стенды по дисциплинам, экран, мультимедийный проектор, аудио, видео техника, ноутбук. Учебные видеокурсы, периодические издания центральных журналов выписываемые кафедрой по дисциплинам, закрепленным за кафедрой, материалы конференций проводимых кафедрой.
3	Компьютерный лингафонный класс. Специализированные аудитории для проведения практических занятий	Телевизоры. Переносные магнитофоны. Видеомагнитофон. DVD. Компьютеры.
4	Компьютерный класс кафедры СиГХ (дисциплины блока «Профессиональные дисциплины»)	Компьютер DEPO – 6, компьютер Jntel Core 2, компьютер Onnuma, компьютер P-4 – 6, видеопроектор Sonyo XU50.
5	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; Влагомер 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 «СтройКонсультант». Гражданско-правовой договор (Контракт) № 631	С 25 сентября 2017 г. по 24 сентября 2018 г.
15	Справочно-поисковая система «СтройКонсультант». 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 (НОРА) Соглашение о сотрудничестве № 101/18	С «15» октября 2018 г. по «31» декабря 2018 г. (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. Тепло- эффективные 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., Граник Ю.Г. , Матросов Ю.А. Энергоэффективность и теплозащита зданий: учебное пособие. М.: 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 жилье – 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» 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**

#### **Интернет-ресурсы:**

«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 ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

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

Профессиональные справочные системы Техэксперт -

<http://www.cntd.ru/> Российская национальная библиотека – [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)

Национальная электронная библиотека – [www.nns.ru](http://www.nns.ru)

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

[WWW.GOSSTROY.RU](http://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](http://WWW.GOSSTROY.RU); для работы с электронными учебника- ми требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и jVuBrowserPlugin.