

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 09 » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Техническая эксплуатация ограждающих конструкций

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства»

Квалификация (степень)

бакалавр

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 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31 мая 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, введенного в 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)

« 23 » 09 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

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 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	Знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет 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	Знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет 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	Знает порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов Умеет анализировать порядок оценки соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов Владеет 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	Знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории Умеет анализировать исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории Владеет навыками выбора исходных данных для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
		ПК-3.2 Выбирает	Знает 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>Умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p>Владеет 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>Знает структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности</p> <p>Умеет анализировать структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности</p> <p>Владеет 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>Знает варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p>Умеет анализировать варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p> <p>Владеет 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>Знает варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Умеет анализировать варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Владеет навыками выбора варианта проектного решения по повышению</p>

			энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-3.9 Оформляет текстовую и графическую части проекта	Знает структуру текстовой и графической части проекта Умеет анализировать структуру текстовой и графической части проекта Владеет навыками оформления текстовой и графической части проекта
		ПК-3.10 Проверяет соответствие проектного решения заданию на проектирование	Знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование Умеет анализировать соответствие проектного решения заданию на проектирование Владеет 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	Знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья Умеет анализировать соответствие проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья Владеет 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	Знает методы нормоконтроля оформления проектной документации Умеет анализировать методы нормоконтроля оформления проектной документации Владеет навыками выполнения нормоконтроля оформления проектной документации
		ПК-3.13 Составляет план согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации Умеет анализировать структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации Владеет 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	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 Умеет 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 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
	ПК-4.3 Собирает и рассчитывает основные нагрузки и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства	Знает порядок расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства Владеет 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	Знает порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет 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	Знает порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выполнения расчетов и оценки основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет 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	Знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории Умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории Владеет 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	Знает порядок защиты результатов работ по разработке 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 Владет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
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	Знает порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства Владет навыками выбора нормативно-методических документов, устанавливающие требования к эксплуатации и обслуживанию объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-8.8 Составляет технический, энергетический, электронный паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства Владет навыками составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-8.10 Выявляет повреждения и отказы объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства Владет навыками выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-8.11 Оценивает соответствие технического состояния объекта жилищно-коммунального	Знает порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности Умеет анализировать порядок оценки соответствия технического состояния объекта

		<p>хозяйства нормативным требованиям по безопасности</p>	<p>жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности Владеет 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>Знает порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений Умеет анализировать порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений Владеет 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>Знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет 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 теплогасоснабжения 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 теплогасоснабжения 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 теплогасоснабжения 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 № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	87	87
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	129	129
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	93	93
Зачет	зачет	зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ 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. Основные положения по технической эксплуатации гражданских зданий и сооружений				
1.1	Организация работ по технической эксплуатации зданий и сооружений.	0,5	1,5	1,5	3,5
1.2	Физический и моральный износ.	0,5	1	1	3,5
1.3	Капитальность зданий, степени долговечности и огнестойкости. Срок службы зданий.	0,5	1	1	3
2.	ТР-2. Нормативно-техническая база в области технической эксплуатации ограждающих конструкций				
2.1	Виды эксплуатационных мероприятий. Нормативная база в сфере эксплуатации конструкций.	1	1,5	1,5	3,5
2.2	Факторы, влияющие на техническое состояние ограждающих конструкций.	0,5	1	1	3,5
2.3	Оценка соответствия условий эксплуатации конструкций нормативным требованиям.	0,5	1	1	3
2.4	Нормативные требования энергоэффективности.	0,5	1	1	3
3.	ТР-3. Причины и виды дефектов ограждающих конструкций				
3.1	Классификация повреждений ограждающих конструкций в зависимости от причин их возникновения.	1	1,5	1,5	3,5
3.2	Характерные виды повреждений различных ограждающих конструкций, оценка степени опасности, определение потребности в ремонте.	5	1,5	1,5	3,5
4.	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций				
4.1	Разработка проекта обеспечения энергоэффективности при эксплуатации ограждающих конструкций.	1	1,5	1,5	3,5
4.2	Исходно-разрешительная документация. Энергетический паспорт здания.	0,5	1,5	1,5	3,5
4.3	Выполнение расчетного обоснования. Технико-экономические показатели. Экспертиза проектного решения.	0,5	1	1	3
5.	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий				
5.1	Конструктивные признаки и виды наружных стен.	0,5	1,5	1,5	3,5
5.2	Функциональные слои наружных стен.	0,5	1	1	3
5.3	Теплоизоляционные материалы наружных стен.	0,5	1	1	3
6.	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий				

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.	1	1,5	1,5	3,5
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.	0,5	1	1	3
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.	0,5	1	1	3
7.	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций				
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.	0,5	1	1	3
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.	0,5	1	1	3
8.	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий				
8.1	Эксплуатационные требования, предъявляемые к фасадам зданий. Варианты конструктивных решений и характерные повреждения элементов фасада (цоколя, парапета, балконов, лоджий, межпанельных стыков, входных групп).	1	1,5	1,5	3,5
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.	0,5	1	1	3
8.3	Причины увлажнения и промерзания стен, стыков. Способы защиты от увлажнения. Способы осушения	0,5	1	1	3

	стен. Способы защиты от промерзания. Современные фасадные системы утепления.				
8.4	Техническое обслуживание элементов фасада, входных групп.	0,5	1	1	3
9.	ТР-9. Техническая эксплуатация крыш, кровель и чердаков зданий				
9.1	Эксплуатационные требования, предъявляемые к крышам, кровлям, чердакам зданий. Варианты конструктивных решений и характерные повреждения элементов крыш и кровель.	0,5	1,5	1,5	3,5
9.2	Способы ремонта крыш и кровель в зависимости от материала, конструктивного решения. Конструктивные и химические методы защиты деревянных конструкций от разрушения.	0,5	1	1	3
9.3	Техническое обслуживание чердаков, крыши и кровель. Обеспечение температурно-влажностного режима.	0,5	1	1	3
10.	ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий				
10.1	Эксплуатационные требования к перегородкам, полам, окнам, дверям.	0,5	1	1	3
10.2	Конструктивные решения. Характерные повреждения. Способы ремонта. Техническое обслуживание.	0,5	1	1	3
	ВСЕГО	17	34	34	93

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 № 7				
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	3	3
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
3	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	2	2
4	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	2	2
5	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий.	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	2	2
6	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования	Изучение метода определения сопротивления теплопередаче	2	2

	вания теплозащиты зданий.	ограждающих конструкций		
7	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий.	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	2	2
8	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций.	Изучение метода тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций	2	2
9	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций.	Оценка энергетической эффективности зданий: расчет расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	2	2
10	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций	Изучение метода каллориметрического определения коэффициента теплопередачи	2	2
11	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций.	Требования к энергетическому паспорту здания	2	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	3
13	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий.	Методика теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой	2	2
14	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий.	Изучение метода определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях	3	3
15	ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий.	Расчет приведенного сопротивления теплопередачи светопрозрачных ограждающих конструкций	2	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 № 2				
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 строительного-монтажных 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 короткий 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.
5	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проектирования теплозащиты зданий	12. Выполнение расчетного обоснования. Технико-экономические показатели. Экспертиза проектного решения. 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.

Примерные задания для тестирования

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ТР-1. Основные положения по технической эксплуатации гражданских зданий и сооружений	<p>1. Какую температуру наружного воздуха следует принимать как расчетную в производственных зданиях, предназначенных для сезонной эксплуатации?</p> <p>1. минимальную температуру наиболее холодного месяца, определяемую как среднюю месячную температуру января;</p> <p>2. минимальный показатель средней температуры за зимние месяцы;</p> <p>3. разницу между минимальной температурой января и максимальной температурой июля.</p> <p>2. Какой следует принимать расчетную температуру воздуха для неотапливаемых лестничных клеток жилых зданий с применением квартирной системы теплоснабжения?</p> <p>1. по расчету теплового баланса, но не менее 5°C;</p> <p>2. по расчету теплового баланса, но не менее 2°C;</p> <p>3. по расчету теплового баланса, но не менее 10°C.</p>
2	ТР-2. Нормативно-техническая база в области технической эксплуатации ограждающих конструкций	
3	ТР-3. Причины и виды дефектов ограждающих конструкций	
4	ТР-4. Основные направления обеспечения энергоэффективности при проектировании и технической эксплуатации ограждающих конструкций	
5	ТР-5. Ограждающие конструкции как объект проекти-	

	рования теплозащиты зданий	
6	ТР-6. Основные физические процессы в ограждениях зданий	<p>3. Какой следует принимать относительную влажность внутреннего воздуха для определения температуры точки росы в местах теплопроводных включений ограждающих конструкций для помещений жилых зданий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 55%; 2. 75%; 3. 65%. <p>4. Какой должна быть температура внутренней поверхности конструктивных элементов остекления окон зданий (кроме производственных)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не ниже плюс 3°C; 2. не ниже плюс 7°C; 3. не ниже плюс 5°C. <p>5. Что следует включать в суммарную площадь ограждающих конструкций при определении коэффициента остекленности фасада?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. все продольные и торцевые стены; 2. торцевые стены, пол и потолок; 3. продольные стены и пол. <p>6. Какой должна быть площадь светопроемов зенитных фонарей по отношению к площади пола освещаемых помещений?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не должна превышать 15% площади пола; 2. не должна превышать 55% площади пола; 3. должна превышать 25% площади пола. <p>7. Какой должна быть площадь светопроемов зенитных фонарей по отношению к площади мансардных окон?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не должна превышать 10%; 2. не должна превышать 15%; 3. не должна превышать 25%. <p>8. Какое нормируемое значение не должен превышать расчетный показатель компактности 16-этажных жилых зданий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,25; 2. 0,36; 3. 0,61. <p>9. Когда следует осуществлять повышение энергетической эффективности существующих зданий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. при реконструкции, модернизации и капитальном ремонте этих зданий; 2. при реконструкции и капитальном ремонте этих зданий; 3. при капитальном ремонте этих зданий. <p>10. Каким должен быть коэффициент теплопропускания солнцезащитного устройства для жилых зданий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не более 0,2; 2. не более 0,5; 3. не менее 0,4.
7	ТР-7. Проектирование и расчет теплозащиты ограждающих конструкций	
8	ТР-8. Техническая эксплуатация фасадов зданий	
9	ТР-9. Техническая эксплуатация крыш, кровель и чердаков зданий	
10	ТР-10. Техническая эксплуатация перегородок, полов, окон и дверей зданий	

11. Какое значение не должна превышать расчетная амплитуда колебания результирующей температуры помещения жилых зданий в холодный период год при наличии центрального отопления?

1. 1,5 °С;
2. 2,5 °С;
3. 3,5 °С.

12. Какой должна быть воздухопроницаемость входных дверей в жилые, общественные и бытовые здания?

1. не более 7 кг/(м²×ч);
2. не более 1,5 кг/(м²×ч);
3. не более 5 кг/(м²×ч).

13. Каково предельно допустимое приращение расчетного массового отношения влаги в материале увлажняемого слоя за период влагонакопления для кладки из глиняного кирпича и керамических блоков?

1. 1,5;
2. 2;
3. 3.

14. Где располагается плоскость возможной конденсации в однородной ограждающей конструкции?

1. на расстоянии, равном 2/3 толщины конструкции от ее внутренней поверхности;

2. совпадает с наружной поверхностью утеплителя;

3. на расстоянии, 1/3 толщины конструкции от ее внешней поверхности.

15. Каков показатель теплоусвоения поверхности пола для жилых зданий?

1. 12 Вт/(м²×°С);
2. 14 Вт/(м²×°С);
3. 17 Вт/(м²×°С).

16. Каким должен быть показатель теплоусвоения поверхности пола в отапливаемых помещениях производственных зданий, где выполняются тяжелые физические работы (категория III)?

1. не нормируется;
2. 17 Вт/(м²×°С);
3. 12 Вт/(м²×°С).

17. Для чего предназначен энергетический паспорт жилых и общественных зданий?

1. для подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности и теплотехнических показателей здания нормативно установленным показателям;

2. для расчетов за коммунальные услуги, оказываемые квартиросъемщикам;

3. для фиксирования результатов измерения энергоэффективности и уровня тепловой защиты здания после годичного периода его эксплуатации.

18. Тепловой баланс помещения определяет:

1. количество избытков или недостатков тепла;

2. сумму тепловыделений всех источников в помещении;

3. сумму потерь теплоты в помещении;

4. тепловыделения от продуктов сгорания.

19. Теплопоступления в помещение в виде паров называются:

1. поступлениями скрытого тепла;
2. поступлениями явного тепла;
3. теплоизбытками;
4. теплонедостатками.

20. Скорость воздуха из воздушных завес у наружных дверей принимается:

1. любая;
2. не менее 25 м/с;
3. не более 8 м/с для дверей;
4. не менее 10 м/с – для ворот.

21. Как достигается температура точки росы данного состояния воздуха:

1. охлаждением при $d = \text{const}$ и $\varphi = 100\%$;
2. при изотермическом увлажнении;
3. охлаждением при $d = \text{const}$;
4. тоже, при $\varphi = \text{const}$.

22. Тепловой насос- это:

1. холодильная машина, работающая по обратному циклу Карно;
2. устройство для передачи импульса давления;
3. насос для перекачивания теплоносителя;
4. дренажное устройство.

23. Энергосберегающими технологиями, оборудованием и материалами называются:

1. технологии, оборудование и материалы, позволяющие повысить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов по сравнению с достигнутым уровнем;
2. теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания;
3. носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе;
4. изучение сопутствующей нормативной базы, руководящих документов и инструкций на предприятии.

24. Энергетический ресурс – это:

1. носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе;
2. теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания;
3. энергетический паспорт здания;
4. энергоаудит.

25. Тепловой режим здания – это:

1. Совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;
2. носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе;
3. энергетический паспорт здания;
4. энергетический ресурс.

26. Что такое энергоэффективность?

1. достижение экономически оправданного результата использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей среды;

2. энергетический паспорт здания;

3. теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания;

4. изучение сопутствующей нормативной базы, руководящих документов и инструкций на предприятии.

27. Показателем энергоэффективности является:

1. абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами;

2. энергетический ресурс;

3. энергоаудит;

4. теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания.

28. Нормативный документ, отражающий баланс потребления и показатели эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и содержащий энергосберегающие мероприятия называется:

1. энергетический паспорт здания;

2. тепловой режим здания;

3. энергоаудит;

4. акт технического обследования здания.

29. Энергетический паспорт здания – это:

1. нормативный документ, отражающий баланс потребления и показатели эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и содержащий энергосберегающие мероприятия;

2. носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе называется;

3. совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;

4. абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами.

30. Энергоаудит – это:

1. взаимосвязанный комплекс технических, организационных, экономических и иных мероприятий, направленный на выявление возможности экономически эффективной оптимизации потребления энергетических ресурсов;

2. носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе называется;

3. совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;

4. абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого

		<p>назначения, установленная государственными стандартами.</p> <p>31. Отслеживание установленных и фактических параметров энергопотребления называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>энергомониторинг;</i> 2. энергетический паспорт здания; 3. акт технического обследования здания; 4. энергетический ресурс. <p>32. Способность материала проводить тепловую энергию через свой объем называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>теплопроводность;</i> 2. огнеупорностью; 3. теплоемкостью; 4. жаростойкостью. <p>33. Величина, обратная теплопроводности, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>термическим сопротивлением;</i> 2. огнеупорностью; 3. теплоемкостью; 4. жаростойкостью. <p>34. Свойство материала противостоять воздействию высоких температур, не расплавляясь, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>огнеупорностью;</i> 2. теплоемкостью; 3. теплопроводность; 4. жаростойкостью. <p>35. Способность материала противостоять химическому и механическому разрушению при высокой температуре, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>жаростойкостью;</i> 2. огнеупорностью; 3. теплопроводность; 4. теплоемкостью. <p>36. Теплопроводностью называют способность материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>проводить тепловую энергию через свой объем;</i> 2. противостоять химическому и механическому разрушению при высокой температуре; 3. противостоять воздействию высоких температур, не расплавляясь; 4. противостоять воздействию низких температур, не разрушаясь. <p>37. Термическое сопротивление ограждения назначается исходя из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>экономических, санитарно-гигиенических, с учетом градусов – суток отопительного периода по приведенному значению;</i> 2. экономических соображений; 3. санитарно-гигиенических; 4. экономических и санитарно-гигиенических. <p>38. Ощущение, что пол между этажами холодный или теплый зависит от величины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>коэффициента теплопроводности;</i> 2. коэффициента теплообмена на его поверхности; 3. сопротивление теплопередаче пола; 4. теплоемкости пола.
--	--	--

		<p>39. Для движения пара сквозь ограждение необходимо наличие разности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>парциальных давлений пара в воздухе;</i> 2. температур; 3. относительной влажности; 4. давлений воздуха. <p>40. Основная причина увлажнения ограждения это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>диффузия паров через ограждение из помещения наружу;</i> 2. атмосферные осадки; 3. грунтовая влага; 4. паропроницаия утеплителя. <p>41. Влагозащитные свойства ограждения оцениваются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>сопротивлением паропроницаия внутренней части ограждения до зоны конденсации;</i> 2. паропроницаием утеплителя; 3. влагопроницаемостью; 4. сопротивлением паропроницаию наружной части ограждения до зоны конденсации. <p>42. Причиной фильтрации воздуха через ограждение является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>гравитационное давление воздуха и ветровой напор;</i> 2. разность парциальных давлений пара; 3. гравитационное давление воздуха; 4. разность высот наружного и внутреннего воздуха по высоте зданий. <p>43. Инфильтрация зимой вызывает в ограждении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>снижение температуры слоев и увлажнение слоев;</i> 2. повышение температуры слоев; 3. осушение слоев; 4. улучшение теплозащитных качеств ограждения. <p>44. Теплотери здания будут наибольшими при температуре наружного воздуха равной:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>абсолютной минимальной температуре наружного воздуха;</i> 2. наружной температуре наиболее холодной пятидневки; 3. температуре в январе месяце; 4. средней годовой температуре наружного воздуха. <p>45. Радиационная температура в помещении используется для:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>оценки уровня теплового комфорта;</i> 2. определения оптимальной температуры в помещении; 3. определения условия комфортности человека в помещении; 4. конвективного теплообмена отопительной панели с помещением.
--	--	---

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 вертикальными 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-, водоснабжения.
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; рас-	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 %.

	чет удельной теплозащитной характеристики зданий	3. Рассчитать термическое сопротивление трехслойной стеновой панели с наружными слоями по 200 мм из легкого бетона ($X = 0,60 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$) и пенополистирольного утеплителя толщиной 100 мм ($X = 0,03 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$).
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	Не знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального	Частично знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального	Достаточно знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального	Свободно интерпретирует порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-

эффективности	эффективности	эффективности	эффективности	энергетической эффективности
Знает варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	Не знает варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	Частично знает варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	Достаточно знает варианты проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	Свободно интерпретирует 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	Не знает варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает структуру текстовой и графической части проекта	Не знает структуру текстовой и графической части проекта	Частично знает структуру текстовой и графической части проекта	Достаточно знает структуру текстовой и графической части проекта	Свободно 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	Не знает	Частично знает	Достаточно знает	Свободно

хозяйства	коммунального хозяйства	коммунального хозяйства	коммунального хозяйства	жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок выявления повреждений и отказов объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	Не знает порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	Частично знает порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	Достаточно знает порядок оценки соответствия технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства нормативным требованиям по безопасности	Свободно интерпретирует 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	Не знает порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Частично знает порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Достаточно знает порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	Свободно интерпретирует 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	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-	Не умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации	Обучающийся умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выбора информации об опыте эксплуатации

порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	анализировать порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	порядок выбора мероприятий по обеспечению сохранности объекта жилищно-коммунального хозяйства, его защите от вредного воздействия окружающей среды, устранению выявленных нарушений	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	Не умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не владеет навыками выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не достаточно владеет навыками выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно владеет навыками выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся в полной мере 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	Не владеет навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не достаточно владеет навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно владеет навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
Владеет навыками оценки соответствия технических, технологических и организационных	Не владеет навыками оценки соответствия технических, технологических и	Не достаточно владеет навыками оценки соответствия технических, технологических и	Достаточно владеет навыками оценки соответствия технических, технологических и	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки соответствия технических,

				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	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Компьютерный класс для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, компьютеры, обеспечивающие доступ к локальной сети университета и сети Интернет, переносной мультимедийный проектор, принтер
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Методический кабинет для самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Сулейманова Л.А., Рябчевский И.С. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие / Л. А. Сулейманова, И. С. Рябчевский. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 200 с. ISBN 978-5-361-00893-3

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных,

информационно-справочных систем

1. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>;
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
3. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») <http://ntb.bstu.ru>;
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
5. Справочно-поисковая система «Консультант - плюс» <http://www.consultant.ru>.