

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве

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 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 2021 г.

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 Владет 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 Владет навыками выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-1.5 Оценивает условия работы, выявляет процессы, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства Владет навыками оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-1.6 Оценивает соответствия 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 Владет 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	ПК-3.1 Выбирает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации	Знает исходные данные для проекта ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории Умеет анализировать исходные данные для

ремонта и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства (проектный)	объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории	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 нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям 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 Умеет анализировать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектным решениям 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
	ПК-3.3 Составляет задание на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности	Знает структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности Умеет анализировать структуру задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности Владеет навыками составления задания на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности
	ПК-3.7 Выбирает вариант проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	Знает варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать варианты проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками выбора варианта проектного решения по повышению 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	Знает методы соответствия проектного решения заданию на проектирование Умеет анализировать соответствие проектного

		заданию на проектирование	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-коммунального хозяйства (проектный)	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	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, 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-4.2 Составляет расчетную схему работы объекта жилищно-		Знает порядок составления расчетной схемы работы объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок составления	

	коммунального хозяйства	расчетной схемы работы объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками составления расчетной схемы работы 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 Владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории
ПК-6 Способен организовывать производство работ по ремонту, реконструкции и технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-6.2 Выбирает технологию и технологическое оборудование для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального	Знает порядок выбора технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства Умеет анализировать порядок выбора технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства Владеет навыками выбора технологии и

	(технологический)	хозяйства	технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	ПК-8 Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства (сервисно-эксплуатационный)	ПК-8.8 Составляет технический, энергетический, электронный паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знает порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Умеет анализировать порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Владеет навыками составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>
		ПК-8.18 Выбирает способ повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знает порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ 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 теплогазоснабжения и вентиляции
7	Техническая эксплуатация ограждающих конструкций
8	Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий
9	Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве
10	Энергосбережение в городском хозяйстве
11	Основы проектирования систем безопасности зданий и сооружений
12	Системы функциональной безопасности объектов жилищно-коммунального хозяйства

4 Компетенция ПК-6 Способен организовывать производство работ по ремонту, реконструкции и технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства (технологический)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Капитальный ремонт зданий и сооружений
2	Технология и организация ремонтно-строительных работ
3	Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве

5 Компетенция ПК-8 Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства (сервисно-эксплуатационный)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Капитальный ремонт зданий и сооружений
2	Материалы и системы для ремонта и защиты конструкций зданий и сооружений
3	Технология и организация ремонтно-строительных работ
4	Организация и планирование технической эксплуатации зданий
5	Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий
6	Нормативное и правовое регулирование в жилищно-коммунальном хозяйстве
7	Управление жилищным фондом
8	Энергоресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

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

Форма промежуточной аттестации

зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	–	–
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:	91	91
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	73	73
Зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	ТР-1. Введение. Нормативно-правовая база энергосбережения				
1.1	Виды энергии и энергоресурсов. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Основные термины и определения.	1	2		4
1.2	Правовое обеспечение энергосбережения на федеральном и региональном уровнях. Закон об энергосбережении и подзаконные акты к нему.	0,5	1,5		3,5
2.	ТР-2. Основные направления энергосбережения при проектировании в строительстве и реконструкции объектов ЖКК				
2.1	Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.	1	2		4
2.2	Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.	0,5	1,5		3,5
3.	ТР-3. Обеспечение энергоэффективности объектов ЖКК				
3.1	Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.	1	2		4
3.2	Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.	0,5	1,5		3,5
4.	ТР-4. Энергетическая паспортизация зданий как инструмент управления энергопотреблением				
4.1	Анализ эффективности использования ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве и основных направлений ресурсоэнергосбережения.	1	2		4
4.2	Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.	1	1,5		3,5
4.3	Энергетический паспорт зданий: форма, основные расчётные зависимости, нормируемые показатели. Материальный и энергетический баланс объекта. Методика составления энергетического паспорта муниципального образования.	0,5	1,5		3,5
5.	ТР-5. Энергетическое обследование (энергоаудит)				
5.1	Основы энергоаудита. Нормативно-методическая база энергоаудита.	1	1,5		3,5

5.2	Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.	0,5	1,5		3,5
6.	ТР-6. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве				
6.1	Основные направления энергопотребления в жилом секторе: отопление, ГВ, электроприборы, газоснабжение и др.; промышленность; транспорт.	1	1,5		3,5
6.2	Проблемы энергообеспечения и потенциал энергосбережения.	1	1,5		3
6.3	Анализ причин неоправданных энергопотерь и способы экономии энергии в городском хозяйстве.	0,5	1,5		3
7.	ТР-7. Тепловая защита зданий				
7.1	Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.	1	1,5		3,5
7.2	Энергосберегающие конструкции окон. Стёкла с теплоотражающими покрытиями, электрохромные, греющиеся и др. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом». Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха.	0,5	1,5		3
8.	ТР-8. Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов				
8.1	Использование солнечной энергии. Виды гелиоприёмников: конструкции и принцип действия. Примеры использования солнечной энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилых зданий (пассивные и активные системы). Фотоэлектрические преобразователи.	1	2		4
8.2	Использование низкопотенциальной теплоты (удаляемый вентиляционный воздух, сточные воды, теплота грунта, рек и т.д.). Тепловые насосы: принцип действия, устройство, примеры применения в системах теплоснабжения. Вторичные энергоресурсы (производственные выбросы, уходящие газы котельных и т. п.): способы утилизации.	1	1,5		3,5
8.3	Использование энергии ветра. Типы ветродвигателей, принцип их действия. Достоинства и недостатки ветроэнергетических установок.	1	1,5		3
8.4	Энергетические ресурсы мирового океана: энергия приливов, течений, переработка водорослей. Использование энергии водных потоков и энергия морских приливов и волн. Применение высокопотенциальной геотермальной энергии. Малая гидроэнергетика.	1	1,5		3
8.5	Основные виды биомассы и их использование. Биогаз, свалочный и шахтный газ.	0,5	1,5		3
	ВСЕГО	17	34	–	73

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-2 п. 2.1 Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.	Расчет требований тепловой защиты зданий: расчет приведенного сопротивления теплопередачи фрагмента теплозащитной оболочки здания; расчет удельной теплозащитной характеристика зданий	2	2
2	ТР-2 п. 2.1 Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.	Изучение метода измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции	3	3
3	ТР-2 п. 2.2 Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	2	2
4	ТР-3 п. 3.1 Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	2	2
5	ТР-3 п. 3.2 Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	2	2
6	ТР-3 п. 3.2 Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.	Изучение метода определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций	2	2
7	ТР-4 п. 4.2 Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	2	2
8	ТР-4 п. 4.2 Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.	Изучение метода тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций	2	2
9	ТР-4 п. 4.3 Энергетический паспорт зданий: форма, основные расчётные зависимости	Оценка энергетической эффективности зданий: расчет расхода тепловой энергии на отопле-	2	2

	сти, нормируемые показатели. Материальный и энергетический баланс объекта. Методика составления энергетического паспорта муниципального образования.	ние и вентиляцию здания		
10	ТР-5 п. 5.1 Основы энергоаудита. Нормативно-методическая база энергоаудита.	Изучение метода калориметрического определения коэффициента теплопередачи	2	2
11	ТР-5 п. 5.2 Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.	Требования к энергетическому паспорту здания	2	2
12	ТР-5 п. 5.2 Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.	Изучение метода определения удельного потребления тепловой энергии на отопление	3	3
13	ТР-7 п. 7.1 Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.	Методика теплофизического расчета навесных фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой	2	2
14	ТР-7 п. 7.1 Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.	Изучение метода определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях	3	3

15	ТР-7 п. 7.2 Энергосберегающие конструкции окон. Стёкла с теплоотражающими покрытиями, электрохромные, греющиеся и др. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом». Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха.	Расчет приведенного сопротивления теплопередачи светопрозрачных ограждающих конструкций	2	2
		ВСЕГО:	34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

1. «Составление теплоэнергетического паспорта жилого здания».
2. «Расчёт эксплуатационных характеристик энергосберегающих осветительных ламп».
3. «Сравнение стоимости горячей воды при централизованном и децентрализованном горячем водоснабжении».
4. «Выбор экономически эффективного варианта энергосберегающего меро-приятия».
5. «Расчет экономической целесообразности устройства дополнительного утепления ограждающих конструкций жилого здания».
6. «Определение оптимальных размеров здания по минимуму теплопотерь».
7. «Расчет и проектирование солнечных коллекторов».
8. «Расчёт и подбор теплонаносного оборудования».

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРО-ЛЯ, 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)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2 Выбирает и систематизирует информацию об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-1.4 Выбирает нормативные документы, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-1.5 Оценивает условия работы, выявляет процессы, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-1.6 Оценивает соответствия технических, технологических и организационных решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативных документов	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы

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

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, самостоятельные работы
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, самостоятельные работы
ПК-3.3 Составляет задание на проектирование ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства с учетом требований энергетической эффективности	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-3.7 Выбирает вариант проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-3.9 Оформляет текстовую и графическую части проекта	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-3.10 Проверяет соответствие проектного решения заданию на проектирование	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
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, самостоятельные работы
ПК-3.12 Выполняет нормоконтроль оформления проектной документации	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-3.13 Составляет план согласования и прохождения экспертизы проектной	собеседование, устный

документации	опрос, самостоятельные работы
--------------	-------------------------------

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

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, самостоятельные работы
ПК-4.2 Составляет расчетную схему работы объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-4.6 Выполняет расчеты и оценивает основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
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, самостоятельные работы
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, самостоятельные работы

4 Компетенция ПК-6 Способен организовывать производство работ по ремонту, реконструкции и технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства (технологический)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.2 Выбирает технологию и технологическое оборудование для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы

5 Компетенция ПК-8 Способен организовывать работы по эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства (сервисно-эксплуатационный)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-8.8 Составляет технический, энергетический, электронный паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы
ПК-8.18 Выбирает способ повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	собеседование, устный опрос, самостоятельные работы

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

Не предусмотрено учебным планом

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

1. Энергосбережение и энергосберегающие технологии. Основные понятия.
2. Топливо-энергетические ресурсы. Вторичные топливо-энергетические ресурсы. Возобновляемые топливо-энергетические ресурсы. Основные понятия.
3. Показателе эффективности использования топливо-энергетических ресурсов.
4. Топливо-энергетический баланс и его виды.
5. Организация учета энергопотребления. Методы измерения расхода энергоносителя.
6. Критерии выбора промышленных счетчиков.
7. Энергоаудит. Цель энергоаудита. Основные понятия.
8. Требования к организациям, выполняющим энергоаудит. Финансирование энергоаудита. Порядок проведения энергоаудита.
9. Энергоаудит. Предварительный этап. Сбор документальной информации.
10. Энергоаудит. Этап инструментального обследования. Основные принципы. Порядок применения измерительной техники.
12. Система энергоснабжения предприятиях.
13. Классификация энергетические процессов на предприятиях.
14. Энергетическое обследование зданий. Основные понятия. Энергетический паспорт здания.
15. Анализ эффективности энергоиспользования. Методы анализа эффективности энергоиспользования.
16. Энергоаудит. Разработка рекомендаций по энергосбережению.
17. Состав и содержание отчетов по энергетическому обследованию.
18. Энергосбережение при освещении зданий.
19. Повышение эффективности систем отопления. Автономные энергоустановки.
20. Тепловые потери в зданиях и сооружениях.
21. Энергетическая паспортизация зданий, мониторинг застроенных территорий и экспертиза проектов теплозащиты.

Примерные задания для тестирования

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (тестовых заданий)
1	ТР-1. Введение. Нормативно-правовая база энергосбережения	<p>1. Энергосбережение – это...</p> <p><i>а) реализация правовых, организационных, научных, производственных технических и экономических мер, направленных на эффективное использование ТЭР и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии;</i></p>
2	ТР-2. Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции объектов ЖКХ	<p><i>б) баланс добычи, переработки, транспортировки, преобразования, распределения и потребления всех видов ресурсов;</i></p> <p><i>в) правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения;</i></p> <p><i>г) мероприятия по увеличению энергопотребления.</i></p>

3	ТР-3. Обеспечение энергоэффективности объектов ЖКХ	<p>2. Что не содержится в составе нормативно-правовой базы ресурсосбережения?</p> <p>a) Федеральные Законы и Указы Президента РФ;</p> <p>b) Документы Федеральных органов исполнительной власти;</p> <p>c) Программы энергоресурсосбережения объектов культурного наследия;</p> <p>d) Документы региональных органов власти в области энергосбережения.</p>
4	ТР-4. Энергетическая паспортизация зданий как инструмент управления энергопотреблением	<p>3. Под энергоэкономичным зданием понимаем:</p> <p>a) здание с улучшенным объемно-планировочным решением;</p> <p>b) здание с максимальной экономией энергоресурсов;</p> <p>c) здание с экономичным расходом строительных материалов;</p> <p>d) здание, в котором запроектировано экономичное</p>
5	ТР-5. Энергетическое обследование (энергоаудит)	<p>расходование водных ресурсов.</p> <p>4. Энергоактивное здание – это ...</p> <p>a) здание способное накапливать и передавать энергию возобновляемых источников;</p> <p>b) здание с повышенным потреблением тепловых ресурсов;</p> <p>c) здание с увеличенными тепловыми потерями;</p> <p>d) здание, в котором главный фасад ориентирован на южную сторону горизонта.</p>
6	ТР-6. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве	<p>5. К нормативным показателям теплозащиты здания относят:</p> <p>a) требуемое сопротивление теплопередачи;</p> <p>b) требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций;</p> <p>c) расчетное количество этажей;</p> <p>d) показатель компактности здания.</p>
7	ТР-7. Тепловая защита зданий	<p>6. Назовите наиболее энергоэффективную форму здания:</p> <p>a) форма здания в виде куба;</p> <p>b) форма здания в виде параллелепипеда;</p> <p>c) форма здания в виде круга;</p> <p>d) форма здания в виде эллипса.</p> <p>7. Какие параметры (размеры) здания наиболее влияют на снижение тепловпотерь:</p> <p>a) длина здания;</p> <p>b) ширина здания;</p> <p>c) высота здания;</p>

8	<p>ТР-8. Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов</p>	<p><i>d) форма здания.</i></p> <p>8. Выбор оптимальной площади окон с точки зрения энергосбережения влияет на:</p> <p>a) экономию тепловой энергии;</p> <p>b) освещение помещений;</p> <p>c) удорожание стоимости здания;</p> <p>d) увеличение площади ограждающих конструкций.</p> <p>9. Как влияет ориентация здания на местности с точки зрения энергосбережения:</p> <p>a) должна обеспечивать инсоляцию помещений;</p> <p>b) должно обеспечивать улучшение планировки квартир;</p> <p>c) должна ориентировать одно-двухкомнатные квартиры на северный сектор горизонта;</p> <p><i>d) должна обеспечивать экономию расходования топливно-энергетических ресурсов.</i></p> <p>10. Частотно-регулируемый привод – это...</p> <p>a) система, позволяющая рассчитать потери электрической энергии в сети;</p> <p>b) устройство, состоящее из асинхронного двигателя и лампы накаливания;</p> <p>c) система уменьшения частоты вращения ротора асинхронного (синхронного) электродвигателя и уменьшения расхода теплоносителя;</p> <p><i>d) система управления частотой вращения ротора асинхронного (синхронного) электродвигателя.</i></p> <p>11. Энергетическая эффективность – это..</p> <p>a) это показатели, достижение которых обеспечивается в результате реализации региональной, муниципальной программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;</p> <p>b) характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю;</p> <p>c) измерение количества потребляемых энергоресурсов;</p> <p>d) сопоставление полученных результатов и затраченных ресурсов.</p> <p>12. Мероприятия по энергосбережению разделяются на:</p> <p>a) проектные и строительные;</p> <p>b) коммунальные и жилищные;</p> <p>c) <i>организационные, правовые, научные, производственные, технические и экономические;</i></p> <p>d) с использованием энергии солнца и с использованием энергии ветра.</p> <p>13. Виды солнечных коллекторов:</p> <p>a) <i>плоские, вакуумные, коллекторы-концентраторы;</i></p> <p>b) струйные и матричные;</p> <p>c) объёмные и плоские;</p> <p>d) гидрофобные и гидрофильные.</p> <p>14. Тепловой насос – это...</p> <p>a) устройство для выработки электрической энергии при использовании энергии ветра;</p>
---	---	--

б) устройство для переноса электрической энергии от источника к потребителю;

с) устройство для перераспределения энергии между потребителями;

д) устройство для переноса тепловой энергии от источника низкопотенциальной тепловой энергии (с низкой температурой) к потребителю (теплоносителю) с более высокой температурой.

15. Тепловой баланс помещения определяет:

а) количество избытков или недостатков тепла;

б) сумму тепловыделений всех источников в помещении;

с) сумму потерь теплоты в помещении;

д) тепловыделения от продуктов сгорания.

16. Теплопоступления в помещение в виде паров называются:

а) поступлениями скрытого тепла;

б) поступлениями явного тепла;

с) теплоизбытками;

д) теплонедостатками.

17. Количество избыточного тепла определяется как:

а) разница между теплом, поступающим и удаляемым из помещения;

б) сумма тепловыделений всех источников в помещении;

с) сумма потерь теплоты в помещении;

д) тепловыделения от продуктов сгорания.

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

а) любая;

б) не менее 25 м/с;

с) не более 8 м/с для дверей;

д) не менее 10 м/с – для ворот.

19. Обратный клапан предназначен для регулирования:

а) пропуска воздуха в одном направлении;

б) температуры;

с) давления;

д) влажности.

20. Комфортные условия это:

а) благоприятное сочетание метеоусловий в помещении;

б) очень теплый воздух;

с) очень холодный воздух;

д) влажный и теплый воздух.

21. Как достигается температура точки росы данного состояния воздуха:

а) охлаждением при $d=const$ и $\varphi=100\%$;

б) при изотермическом увлажнении;

с) охлаждением при $d=const$;

д) тоже, при $\varphi=const$.

22. Тепловыделение от женщины составляет:

а) 85% тепловыделения мужчиной;

б) 75% тепловыделения мужчиной;

с) 100% тепловыделения мужчиной;

д) 50% тепловыделения мужчиной.

23. Тепловой насос- это:

а) холодильная машина, работающая по обратному циклу

Карно;

- b) устройство для передачи импульса давления;
- c) насос для перекачивания теплоносителя;
- d) дренажное устройство.

24. Энергосберегающими технологиями, оборудованием и материалами называются:

a) технологии, оборудование и материалы, позволяющие повысить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов по сравнению с достигнутым уровнем;

- b) теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания;
- c) носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе;
- d) изучение сопутствующей нормативной базы, руководящих документов и инструкций на предприятии.

25. Энергетический ресурс – это:

a) носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе;

- b) теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания;
- c) энергетический паспорт здания;
- d) энергоаудит.

26. Тепловой режим здания – это:

a) совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;

- b) носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе;
- c) энергетический паспорт здания;
- d) энергетический ресурс.

27. Что такое энергоэффективность?

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

- b) энергетический паспорт здания;
- c) теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания;
- d) изучение сопутствующей нормативной базы, руководящих документов и инструкций на предприятии.

28. Носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе называется:

- a) энергетический ресурс;
- b) энергоаудит;
- c) тепловой режим здания;
- d) энергомониторинг.

29. Показателем энергоэффективности является:

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

- b) энергетический ресурс;
- c) энергоаудит;
- d) теплозащитные свойства совокупности наружных и

внутренних ограждающих конструкций здания.

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

- a) энергетический паспорт здания;
- b) тепловой режим здания;
- c) энергоаудит;
- d) акт технического обследования здания.

31. Энергетический паспорт здания – это:

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

b) носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе называется;

c) совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;

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

32. Энергоаудит – это:

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

b) носитель энергии, который используется в настоящее время и может быть использован в перспективе называется;

c) совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;

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

33. Отслеживание установленных и фактических параметров энергопотребления называется:

- a) энергомониторинг;
- b) энергетический паспорт здания;
- c) акт технического обследования здания;
- d) энергетический ресурс.

34. Техническое обследование зданий – это:

a) комплекс различных мероприятий, направленных на определение параметров объекта и их объективную оценку: пригодность к эксплуатации и работоспособность;

b) энергетический ресурс;

c) совокупность всех факторов и процессов, формирующих тепловой внутренний микроклимат здания в процессе эксплуатации;

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

35. Результатом энергоаудита может являться:

a) заключение о качестве получаемых энергоресурсов, рекомендации по повышению энергоэффективности существующих зданий;

b) акт выполненных работ;

c) разработки обоснованных удельных норм расхода электроэнергии;

d) свод разработанных правил.

36. Основным критерием эффективности энергосберегающих мероприятий является:

a) срок окупаемости затрат;

b) снижение мощности электроприборов;

c) снижение удельных тепловых потерь;

d) оптимизация конструкции теплообменника.

37. Направление энергетики, основанное на получении электрической или тепловой энергии за счёт солнечной энергии называется:

a) гелиоэнергетика;

b) гидроэнергетика;

c) водородная энергетика;

d) биоэнергетика.

38. Какие формы энергии относятся к возобновляемым источникам энергии?

a) солнечная, геотермальная, ветровая, энергия морских волн, течений;

b) топливные ресурсы, которые можно использовать только один раз;

c) ископаемое топливо;

d) уголь, нефть и природный газ.

39. Какие формы энергии относятся к традиционным возобновляемым источникам энергии?

a) гидравлическая энергия, энергия биомассы (дрова, торф, различные виды печного топлива), геотермальная энергия;

b) солнечная, ветровая, энергия морских волн, течений приливов и океана

c) ископаемое топливо;

d) уголь, нефть и природный газ.

40. Способность материала проводить тепловую энергию через свой объем называется:

a) теплопроводность;

b) огнеупорностью;

c) теплоемкостью;

d) жаростойкостью.

41. Величина, обратная теплопроводности, называется:

a) термическим сопротивлением;

b) огнеупорностью;

c) теплоемкостью;

d) жаростойкостью.

42. Свойство материала противостоять воздействию высоких температур, не расплавляясь, называется:

a) огнеупорностью;

b) теплоемкостью;

c) теплопроводность;

d) жаростойкостью.

43. Способность материала противостоять

химическому и механическому разрушению при высокой температуре, называется:

- a) жаростойкостью;
- b) огнеупорностью;
- c) теплопроводность;
- d) теплоемкостью.

44. Теплопроводностью называют способность материала:

- a) проводить тепловую энергию через свой объем;
- b) противостоять химическому и механическому разрушению при высокой температуре;
- c) противостоять воздействию высоких температур, не расплавляясь;
- d) противостоять воздействию низких температур, не разрушаясь.

45. Комплекс мероприятий, направленных на определение параметров объекта и их объективную оценку: пригодность к эксплуатации и работоспособность, называется:

- a) техническим обследованием здания;
- b) визуальным осмотром здания;
- c) обследованием систем инженерного оборудования здания;
- d) определением оценки морального износа здания.

46. Техническое обследование состояния зданий включает в себя следующие этапы:

- a) предварительное обследование и детальное обследование;
- b) визуальный осмотр и обмерные работы;
- c) ознакомление с проектной и исполнительной документацией;
- d) проведение инструментальных испытаний и проверочных расчетов

47. Термическое сопротивление ограждения назначается исходя из:

- a) экономических, санитарно-гигиенических, с учетом градусов – суток отопительного периода по приведенному значению;
- b) экономических соображений;
- c) санитарно-гигиенических;
- d) экономических и санитарно-гигиенических.

48. Ощущение, что пол между этажами холодный или теплый зависит от величины:

- a) коэффициента теплопроводности;
- b) коэффициента теплообмена на его поверхности;
- c) сопротивление теплопередаче пола;
- d) теплоемкости пола.

49. Для движения пара сквозь ограждение необходимо наличие разности:

- a) парциальных давлений пара в воздухе;
- b) температур;
- c) относительной влажности;
- d) давлений воздуха.

50. Основная причина увлажнения ограждения это:

- a) диффузия паров через ограждение из помещения

		<p>наружу;</p> <ul style="list-style-type: none"> b) атмосферные осадки; c) грунтовая влага; d) паропроницаия утеплителя. <p>51. Влагозащитные свойства ограждения оцениваются:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) сопротивлением паропроницаия внутренней части ограждения до зоны конденсации; b) паропроницаием утеплителя; c) влагопроницаемостью; d) сопротивлением паропроницаию наружной части ограждения до зоны конденсации. <p>52. Причиной фильтрации воздуха через ограждение является:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) гравитационное давление воздуха и ветровой напор; b) разность парциальных давлений пара; c) гравитационное давление воздуха; d) разность высот наружного и внутреннего воздуха по высоте зданий. <p>53. Инфильтрация зимой вызывает в ограждении:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) снижение температуры слоев и увлажнение слоев; b) повышение температуры слоев; c) осушение слоев; d) улучшение теплозащитных качеств ограждения. <p>54. Теплотери здания будут наибольшими при температуре наружного воздуха равной:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) абсолютной минимальной температуре наружного воздуха; b) наружной температуре наиболее холодной пятидневки; c) температуре в январе месяце; d) средней годовой температуре наружного воздуха. <p>55. Радиационная температура в помещении используется для:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) оценки уровня теплового комфорта; b) определения оптимальной температуры в помещении; c) определения условия комфортности человека в помещении; d) конвективного теплообмена отопительной панели с помещением.
--	--	--

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятия «энергосбережение», «энергетический ресурс»
2. Виды энергии и энергоресурсов.
3. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Основные термины и определения.
4. Классификация энергетических ресурсов и источников энергии
5. Нормативно-правовая база энергосбережения
6. Нормативные документы, используемые при проектировании зданий с учетом энергосбережения

7. Расчёт сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций
8. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация
9. Защита тепловой изоляции от увлажнения
10. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику. Понятие «Энергоэффективная форма здания»
11. Понятия «энергетический паспорт здания», «класс энергетической эффективности»
12. Энергетическое обследование
13. Цели энергетического обследования
14. Виды энергетических обследований
15. Последовательность проведения энергетических обследований
16. Классификация приборов учета энергоресурсов
17. Схемы учёта теплопотребления на отопление и горячее водоснабжение. Характеристика необходимого оборудования, принцип его действия
18. Организация поквартирного учёта теплопотребления в вертикальных и горизонтальных системах отопления. Радиаторные распределители теплоты (пропорционаторы): принцип работы, место установки.

Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Проблемы энергообеспечения и потенциал энергосбережения в городском хозяйстве. Анализ причин неоправданных энергопотерь и способы экономии энергии
2. Влияние размеров здания на его теплопотери. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику. Понятие «Энергоэффективная форма здания»
3. Выбор оптимальной площади окон. Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха
4. Энергосберегающие конструкции окон. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом»
5. Классификация энергосберегающих ламп. Принцип их действия
6. Газоразрядные лампы, преимущества и недостатки
7. Светодиодная лампа, преимущества и недостатки
8. Частотно-регулируемый привод, область применения, преимущества и недостатки
9. Использование низкопотенциальной теплоты. Вторичные энергоресурсы (производственные выбросы, уходящие газы котельных и т. п.): способы утилизации
10. Определение и принцип действия теплового насоса. Классификация тепловых насосов
11. Использование солнечной энергии. Солнечная энергетика, её преимущества и недостатки
12. Виды гелиоприемников: конструкции и принцип действия
13. Примеры использования солнечной энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилых зданий (пассивные и активные системы).
14. Фотоэлектрические преобразователи
15. Гидроэнергетика, преимущества и недостатки. Применение высокопотенциальной геотермальной энергии. Малая гидроэнергетика
16. Энергетические ресурсы мирового океана: энергия приливов, течений,

переработка водорослей

17. Основные виды биомассы и их использование. Биогаз, свалочный и шахтный газ

18. Биогазовые установки, схемы, принцип действия, преимущества и недостатки

19. Ветроэнергетика, преимущества и недостатки. Типы ветродвигателей, принцип их действия. Достоинства и недостатки ветроэнергетических установок

20. Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации при защите расчетно-графического задания 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.

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 условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик 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 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 составления расчетной схемы работы 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 технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Знает порядок составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства
Умения	Умеет анализировать порядок выбора способа повышения энергоэффективности при 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
	Умеет анализировать порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет анализировать порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик 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 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 составления расчетной схемы работы 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 технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Навыки	Владеет навыками составления технического, энергетического, электронного паспорт объекта жилищно-коммунального хозяйства
	Владеет навыками выбора способа повышения энергоэффективности при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
	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 условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик 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 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 составления расчетной схемы работы 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

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок выбора информации об опыте эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок выбора нормативных документов, устанавливающие требования к эксплуатации, ремонту и реконструкции объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства	Не знает порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства	Частично знает порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства	Достаточно знает порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства	Свободно интерпретирует порядок оценки условия работы, выявления процессов, лежащие в основе изменения эксплуатационных характеристик объекта жилищно-коммунального хозяйства
Знает порядок оценки	Не знает порядок оценки	Частично знает порядок оценки	Достаточно знает порядок оценки	Свободно интерпретирует

по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	проектного решения по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства	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 здоровья	Частично знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Достаточно знает методы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технической документации, включая выполнение требований, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Свободно интерпретирует 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	Не знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Частично знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Достаточно знает методы нормоконтроля оформления проектной документации	Свободно интерпретирует методы нормоконтроля оформления проектной документации
Знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Не знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Частично знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Достаточно знает структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации	Свободно интерпретирует структуру плана согласования и прохождения экспертизы проектной документации
Знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие требования к	Не знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие	Частично знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие	Достаточно знает порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающие	Свободно интерпретирует порядок выбора нормативно-технических документов,

<p>Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Не владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Не достаточно владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Достаточно владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>
<p>Владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Не владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Не достаточно владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Достаточно владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>	<p>Обучающийся в полной мере владеет навыками защиты результатов работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории</p>

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. Современные технологические процессы отделочных работ : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 - Строительство / Л. А. Сулейманова, И. А. Погорелова, Е. В. Салтанова. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 134 с.

2. Сулейманова Л.А., Погорелова И.А., Рябчевский И.С. Современные технологии в строительстве: учебное пособие / Л. А. Сулейманова, И. А. Погорелова, И. С. Рябчевский. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2022. – 180 с.

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>.