

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры

  
И.В. Ярмоленко  
« 25 » 04 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
В.А. Уваров  
« 25 » 04 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Энергоресурсосберегающие строительные системы  
в жилищно-коммунальном хозяйстве

направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Техническая эксплуатация и реконструкция объектов  
жилищно-коммунального хозяйства.

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

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

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

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 482 от 31.05.2017
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители):  
канд. техн. наук, профессор

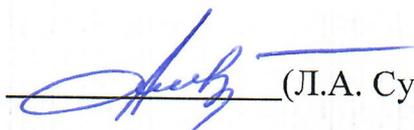


(М.М. Косухин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 25 » 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой:  
д-р техн. наук, профессор

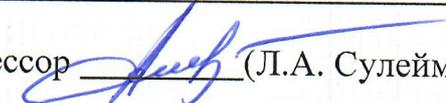


(Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор



(Л.А. Сулейманова)

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 04 2019 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, 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
Общепрофессиональная компетенция	ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ	<p><b>Знать:</b> основные виды деятельности участников в проекте их индивидуальные роли, зоны ответственности.</p> <p><b>Уметь:</b> определять цели и задачи проекта, определять состав фаз и стадий в соответствии со спецификой внутренней и внешней среды проекта, его масштаба и типа.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и умениями по управлению коммуникацией внутри команды, мотивацией команды в целом и каждого ее члена в отдельности.</p>
		ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	<p><b>Знать:</b></p> <p>Уровень 1: нормативно правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.</p> <p>Уровень 2: нормативно правовые документы в сфере архитектуры и строительства.</p> <p>Уровень 3: нормативно правовые документы в сфере доступности окружающей среды для маломобильных групп населения.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Уровень 1: применять нормативно правовые документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.</p> <p>Уровень 2: применять нормативно правовые документы в сфере архитектуры и строительства на практике.</p> <p>Уровень 3: применять нормативно правовые документы в сфере доступности окружающей среды для маломобильных групп населения на практике.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Уровень 1: способностью выбора нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.</p> <p>Уровень 2: способностью применять нормативно правовые документы в сфере архитектуры и строительства на практике.</p> <p>Уровень 3: способностью применять нормативно правовые документы в сфере доступности окружающей среды для маломобильных групп населения на практике.</p>
		ОПК-5.3 Подготовка	<b>Знать:</b>

		<p>заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</p>	<p>Уровень 1: как подготовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования.  Уровень 2: основы инженерно-технического проектирования.  Уровень 3: состав задания на инженерно-технические изыскания.  <b>Уметь:</b>  Уровень 1: определять задачи на изыскания для инженерно-технического проектирования.  Уровень 2: выполнять работы связанные с инженерно-техническим проектированием.  Уровень 3: составлять задания на инженерно-технические изыскания.  <b>Владеть:</b>  Уровень 1: способностью подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования.  Уровень 2: способностью выполнять работы связанные с инженерно-техническим проектированием.  Уровень 3: способностью составлять задания на инженерно-технические изыскания.</p>
		<p>ОПК-5.4 Подготовка заключения на результаты изыскательских работ</p>	<p><b>Знать:</b>  Уровень 1: возможные способы подготовки заключений по результатам изыскательских работ.  Уровень 2: систему проведения изыскательских работ.  Уровень 3: возможные результаты проведения изыскательских работ.  <b>Уметь:</b>  Уровень 1: находить нормативную документацию для изыскательских работ.  Уровень 2: проводить изыскательские работы.  Уровень 3: оценивать результаты проведения изыскательских работ.  <b>Владеть:</b>  Уровень 1: способностью подготовки заключения на результаты изыскательских работ.  Уровень 2: способностью проводить изыскательские работы.  Уровень 3: способностью оценивать результаты проведения изыскательских работ.</p>
		<p>ОПК-5.5 Подготовка заданий для разработки проектной документации</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний объектов жилищно-коммунального хозяйства.  <b>Уметь:</b> оформлять и комплектовать документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию</p>

			<p>объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с установленными требованиями.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>
		ОПК-5.7 Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p><b>Знать:</b> состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p><b>Уметь:</b> находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>
		ОПК-5.9 Экспертиза проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов	<p><b>Знать:</b> системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем, применяемых материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> проводить расчетный анализ и оценку технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p>
Обязательная профессиональная компетенция	ПКО-1 Способность проводить экспертизу технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов	ПКО-1.1 Оценка комплектности документации по технической эксплуатации объекта экспертизы	<p><b>Знать:</b> основные принципы разработки концептуальных решений и рабочей документации на строительство, реконструкцию и ремонт объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оценивать опыт по созданию проектов реконструкции и</li> </ul>

ТОВ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА		<p>реновации территорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать концепцию реконструкции и реновации городской застройки;</li> <li>- обследовать и анализировать объекты жилищно-коммунального хозяйства, используя методы и технологии реконструкции и реновации территорий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками и методами прикладных научных исследований, используемых на всех стадиях разработки проекта.</p>
	<p>ПКО-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих экспертизу технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Уровень 1: основные нормативно-правовые документы, регламентирующие технические и организационно-технологические решения по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Уровень 2: нормативно-правовые и нормативно-технические документы в зависимости от задач по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Уровень 3: методику выбора и анализ нормативных документов, регламентирующих технические и организационно-технологические решения по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Уровень 1: выполнять поиск нормативно-технических документов для экспертизы технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Уровень 2: выбирать нормативно-правовые документы, необходимые для экспертизы объекта жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Уровень 3: находить регламентирующую техническую документацию для любого этапа.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Уровень 1: навыками поиска и выбора нормативно-правовых документов для проведения экспертизы технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Уровень 2: навыками работы с нормативно-правовой документацией при экспертизе объекта жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Уровень 3: навыками выбора и анализ нормативных документов, регламентирующих экспертизу.</p>
	<p>ПКО-1.3 Выбор методики проведения экспертизы технических и ор-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Уровень 1: требования к оформлению проектной документации, представляемой</p>

		<p>ганизационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>на экспертизу.  Уровень 2: основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений.  Уровень 3: методику выбора и системы критериев оценки проведения экспертизы технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства.  <b>Уметь:</b>  Уровень 1: рационально и последовательно изучать проектную документацию.  Уровень 2: проводить экспертную оценку проектной документации для объектов жилищно-коммунального хозяйства.  Уровень 3: анализировать предмет и цели экспертизы объектов жилищно-коммунального хозяйства.  <b>Владеть:</b>  Уровень 1: навыками чтения и работы с проектной документацией объектов жилищно-коммунального хозяйства.  Уровень 2: методами оценки обоснованности проектных решений в жилищно-коммунальном хозяйстве.  Уровень 3: навыками выбора методики и системы критериев оценки проведения экспертизы объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>
		<p>ПКО-1.4 Оценка соответствия технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических и нормативно-правовых документов</p>	<p><b>Знать:</b> проектные требования: к мероприятиям текущего обслуживания, направленные на сохранение проектного уровня безопасности зданий (сооружений); к безопасной эксплуатации территории здания (сооружения); к обеспечению безопасных для здоровья людей условий проживания и пребывания в здании (сооружении) в период эксплуатации.  <b>Уметь:</b>  - анализировать объекты жилищно-коммунального хозяйства с целью выбора метода обслуживания;  - разрабатывать общие правила эксплуатации объекта.  <b>Владеть:</b> навыками и методами описания необходимых технических и организационных мероприятий по эксплуатации здания (сооружения), направленных на обеспечение требований эксплуатационной безопасности зданий (сооружений).</p>
		<p>ПКО-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-</p>	<p><b>Знать:</b>  Уровень 1: основные этапы подготовки и проведения экспертизы результатов проектной документации.  Уровень 2: основные нормативные документы по разработке раздела проектной документации.</p>

		коммунального хозяйства	<p>Уровень 3: требуемый состав и содержание основных разделов проектной документации.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Уровень 1: находить недочеты и недоработки в проектной документации.</p> <p>Уровень 2: представлять и обосновывать замечания при проведении экспертизы проектной документации с учетом требований установленных регламентов:</p> <p>Уровень 3: составлять и обосновывать экспертные вопросы-замечания.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Уровень 1: основными положениями «Рекомендации по составу и оформлению отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций и оснований зданий и сооружений, представляемых на государственную экспертизу проектной документации».</p> <p>Уровень 2: навыками составления проекта заключения по результатам экспертизы.</p> <p>Уровень 3: знаниями о порядке прохождения государственной и не государственной экспертизы и соответствующие им требования.</p>
Обязательная профессиональная компетенция	ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПКО-2.1 Составление технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательные и нормативно-методические документы в области энергосбережения и проведения энергетического обследования;</li> <li>– теплоэнергетическое оборудование и системы;</li> <li>– теплотехнические измерения и приборы, метрология;</li> <li>– нормы и правила работы на энергоустановках;</li> <li>– требования охраны труда при проведении энергетического обследования теплотехнического оборудования и систем;</li> <li>– экономическая теория в инженерно-технических решениях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать техническую и отчетную документацию и сопроводительные документы;</li> <li>– определять условия и порядок подключения измерительной аппаратуры для снятия характеристик и параметров;</li> <li>– обеспечивать выполнение требований охраны труда при проведении работ по энергетическому обследованию объекта капитального строительства;</li> <li>– рассчитывать теплоэнергетические показатели, характеристики оборудования и систем на объекте капитального строительства.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– согласованием с руководством объекта капитального строительства режима проведения обследования теплотехнического оборудования, порядка допуска специалистов к оборудованию для установки приборов и снятия показаний;</li> <li>– анализом графика работы теплопотребителей и теплогенерирующего оборудования;</li> <li>– установкой измерительных приборов и обработка показаний;</li> <li>– регулированием требований охраны труда для персонала объекта капитального строительства во время проведения энергетического обследования теплотехнического оборудования и систем;</li> <li>– определением параметров тепловой энергии, влияющих на работу персонала и оборудования на объекте капитального строительства;</li> <li>– расчетом теплоэнергетических параметров и характеристик теплотехнического оборудования;</li> <li>– расчетом потерь тепловой энергии в системах.</li> </ul>
		<p>ПКО-2.2 Составление плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательные и нормативно-методические документы в области энергосбережения и проведения энергетического обследования;</li> <li>– правила проведения технического обследования;</li> <li>– теорию планирования производственных процессов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> контролировать график работы специалистов по энергетическому обследованию объекта капитального строительства, обеспечивать их взаимную работу с техническим персоналом объекта.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования календарного плана работ, рабочих групп с учетом потребности в специалистах и их квалификации для проведения работ по обследованию объекта капитального строительства.</p>
		<p>ПКО-2.3 Выбор способов выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы измерения и верификации энергетической эффективности;</li> <li>– нормативно-технические и руководящие документы в области измерения и верификации потребления энергетических ресурсов;</li> <li>– основные методы проведения измерений и верификации энергетической эффективности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать планы организационных и технических мероприятий по проведению</p>

			<p>измерений и верификации энергетической эффективности;</p> <p>обеспечивать документационное сопровождение работ по измерению и верификации энергетической эффективности;</p> <p>анализировать нормативные и методические документы в области измерения и верификации энергетической эффективности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования видов работ, необходимого инструмента и оборудования, автотранспорта для проведения энергетического обследования объекта капитального строительства</p>
		<p>ПКО-2.4 Оценка физического износа строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативные правовые акты, регламентирующие проведение работ по оценке физического износа, контроль технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, составление описи работ по ремонту общего имущества многоквартирного дома;</li> <li>– технологию и организацию работ по оценке физического износа, контроля технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, составления описи работ по ремонту общего имущества</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>Владеть:</b></p>
		<p>ПКО-2.5 Определение категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>Владеть:</b></p>
		<p>ПКО-2.6 Оценка соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные технические стандарты, сборники норм и правил;</p> <p>инновационные, энергоэффективные технологии для реализации энергосервисных мероприятий;</p> <p>нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> контролировать работу по формированию энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–навыками осуществления анализа полученных данных для разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности объекта капитального строительства;</li> <li>–регулирования работы по оформлению энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования</li> </ul>

			объекта капитального строительства.
		ПКО-2.7 Оценка потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	<p><b>Знать:</b> законодательные и нормативно-методические документы в области энергосбережения и проведения энергетического обследования.</p> <p><b>Уметь:</b> экономически обосновывать технические решения по энергосбережению энергоресурсов и воды.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования видов работ, необходимого инструмента и оборудования, автотранспорта для проведения энергетического обследования объекта капитального строительства.</p>
		ПКО-2.8 Составление заключения по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	<p><b>Знать:</b> нормативно-методическую документацию по энергетическому обследованию объектов капитального строительства.</p> <p><b>Уметь:</b> контролировать работу по формированию энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подготовки своевременного сбора материалов энергетического обследования объекта капитального строительства.</p>
		ПКО-2.9 Контроль выполнения требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства	<p><b>Знать:</b> требования охраны труда при эксплуатации энергетических установок.</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечивать и контролировать проведение инструктажей по соблюдению электротехнической безопасности и требований охраны труда при проведении работ по энергетическому обследованию.</p> <p><b>Владеть:</b> регулированием безопасности специалистов во время проведения энергетического обследования объекта капитального строительства.</p>
Обязательная профессиональная компетенция	ПКО-6 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПКО-6.1 Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию объекта жилищно-коммунального хозяйства после ремонта, реконструкции, модернизации	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-технические документы в области потребления энергетических ресурсов;</li> <li>– инновационные, энергоэффективные технологии для реализации энергосервисных мероприятий;</li> <li>– основные технические стандарты, сборники норм и правил.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные по потреблению энергетических ресурсов;</li> <li>– выполнять аналитические расчеты для определения эффективного технического решения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведением экспресс-обследования объектов капитального строительства с целью определения технических возможностей по реализации энергосервисных мероприятий;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– определением эффективного, рационального и комплексного технического решения по применению энергоэффективных технологий для реализации энергосервисных мероприятий;</li> <li>– определением по результатам проведенных обследований технической возможности применения энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.</li> </ul>
		<p>ПКО-6.4 Составление плана мероприятий по обеспечению ресурсосбережения при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>Знать:</b> технико-экономические характеристики энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>Владеть:</b> подготовкой вариантов проектов энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.</p>
		<p>ПКО-6.7 Оценка потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для эксплуатации и обслуживания объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– инновационные технологии и материалы для реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства;</li> <li>– технико-экономические характеристики энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> применять энергоэффективное оборудование и материалы для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности.</p> <p><b>Владеть:</b> подбором оборудования и материалов для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.</p>
		<p>ПКО-6.8 Составление документов по результатам осмотров и технического обслуживания объекта жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-технические и методические материалы в области проведения измерений и верификации энергетической эффективности;</li> <li>– методы измерения и верификации энергетической эффективности;</li> <li>– разделы по формированию отчетности по измерению и верификации энергетической эффективности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные методики для расчета энергетической эффективности;</li> <li>– работать с персональным компьютером, применять специализированное про-</li> </ul>

			граммное обеспечени. <b>Владеть:</b> подготовкой технико-экономического обоснования применения технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства.
		ПКО-6.9 Контроль составления и актуализации технического, энергетического, электронного паспорта объекта жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знать:</b> нормативно-методическую документацию по энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства. <b>Уметь:</b> контролировать работу по формированию энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования. <b>Владеть:</b> навыками осуществления анализа полученных данных для разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины – семестр
1	Комплексное благоустройство населенных мест – 1
2	Безопасность при эксплуатации зданий и сооружений – 1
3	Организация проектно-изыскательской деятельности – 2
4	Организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства – 3
5	Нормативно-правовое обеспечение ремонтно-строительного производства – 3
6	Производственная преддипломная практика – 4

**2. Компетенция ПКО-1 Способность проводить экспертизу технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины – семестр
1	Реновация городской застройки – 1
2	Капитальный ремонт объектов жилищно-коммунального хозяйства – 3
3	Организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства – 3
4	Нормативно-правовое обеспечение ремонтно-строительного производства – 3
5	Производственная преддипломная практика – 4

**3. Компетенция ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства**

---

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины – семестр
1	Техническая эксплуатация инженерного оборудования объектов городской застройки – 2
2	Городские инженерные сооружения и коммунальные системы – 2
3	Организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства – 3

**4. Компетенция ПКО-6. Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства**

---

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины – семестр
1	Комплексное благоустройство населенных мест – 1
2	Техническая эксплуатация инженерного оборудования объектов городской застройки – 2
3	Городские инженерные сооружения и коммунальные системы – 2
4	Учебная ознакомительная практика – 2
5	Организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства – 3
6	Нормативно-правовое обеспечение ремонтно-строительного производства – 3
7	Производственная преддипломная практика – 4

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации

экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	216		216		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>51</b>		<b>51</b>		
лекции	17		17		
лабораторные	34		34		
практические	–		–		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	1,7		1,7		
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>165</b>		<b>165</b>		
Курсовой проект	54		54		
Курсовая работа	–		–		
Расчетно-графическое задание	–		–		
Индивидуальное домашнее задание	–		–		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	42,5		42,5		
Экзамен	36		36		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 2</b>				
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 характеристики зданий	4	4
2	ТР-2 п. 2.2 Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.	Определение теплоустойчивости ограждающих конструкций	4	4
3	ТР-3 п. 3.1 Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.	Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций	4	4
4	ТР-3 п. 3.2 Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.	Расчет параметров по защите от переувлажнения ограждающих конструкций	4	4
5	ТР-4 п. 4.2 Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.	Расчет показателей теплоусвоения поверхности полов	4	4

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

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

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

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

– «Технико-экономическое обоснование выбора варианта конструктивного решения каждого элемента ограждающих конструкций: наружные стены, кровля, междуэтажное перекрытие на основе требований по тепловой защите, технической и экономической эффективности»;

– «Проектирование фасадных систем наружного утепления зданий с отде-

лочным слоем из тонкослойной штукатурки»;

– «Проектирование фасадных систем наружного утепления зданий с отделочным слоем из толстослойной штукатурки»;

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

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

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

Состав пояснительной записки и графической части курсового проекта должен соответствовать составу раздела проектной документации, регламентирующему строительство и реконструкцию фасадов в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

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

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

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

– соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;

– пароизоляцию помещений;

– пожарную безопасность.

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

– фасадов;

– конструкции фасада с указанием наименования и марки материалов и изделий со ссылками на нормативные документы;

– деталей и узлов фасадов.

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

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

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

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

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

Экзамен. Обязательным условием для сдачи экзамена является выполнение практических заданий и отчет их преподавателю. Усвоение теоретического материала проверяется путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

#### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Не предусмотрено учебным планом

### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1. Компетенция ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ОПК-5.2 Выбор нормативных правовых документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	
ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования	
ОПК-5.4 Подготовка заключения на результаты изыскательских работ	
ОПК-5.5 Подготовка заданий для разработки проектной документации	
ОПК-5.7 Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-5.9 Экспертиза проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов	

**2. Компетенция ПКО-1** Способность проводить экспертизу технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-1.1 Оценка комплектности документации по технической эксплуатации объекта экспертизы	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ПКО-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих экспертизу технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-1.3 Выбор методики проведения экспертизы технических и организационно-технологических решений по эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-1.4 Оценка соответствия технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических и нормативно-правовых документов	
ПКО-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы технических, организационно-технологических решений по эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	

**3. Компетенция ПКО-2.** Способность организовывать и проводить работы по техническому и энергетическому обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-2.1 Составление технического задания для проведения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ПКО-2.2 Составление плана работ по обследованию объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	
ПКО-2.3 Выбор способов выполнения обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	

ПКО-2.4 Оценка физического износа строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений	
ПКО-2.5 Определение категории эксплуатационной пригодности и остаточного ресурса строительных конструкций, инженерных систем	
ПКО-2.6 Оценка соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов	
ПКО-2.7 Оценка потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-2.8 Составление заключения по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-2.9 Контроль выполнения требований охраны труда при обследовании объекта жилищно-коммунального хозяйства	

#### **4. Компетенция ПКО-6 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и обслуживанию объектов жилищно-коммунального хозяйства**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-6.1 Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию объекта жилищно-коммунального хозяйства после ремонта, реконструкции, модернизации	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ПКО-6.4 Составление плана мероприятий по обеспечению ресурсосбережения при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-6.7 Оценка потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для эксплуатации и обслуживания объекта жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-6.8 Составление документов по результатам осмотров и технического обслуживания объекта жилищно-коммунального хозяйства	
ПКО-6.9 Контроль составления и актуализации технического, энергетического, электронного паспорта объекта жилищно-коммунального хозяйства	

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ТР-1. Введение. Нормативно-правовая база энергосбережения	Виды энергии и энергоресурсов. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Основные термины и определения.
		Правовое обеспечение энергосбережения на федеральном и региональном уровнях. Закон об энергосбережении и подзаконные акты к нему.
2	ТР-2. Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции объектов ЖКХ	Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами.
		Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы энергосбережения.
3	ТР-3. Обеспечение энергоэффективности объектов ЖКХ	Анализ характеристик здания и инженерных систем. Определение расходов энергии. Сопоставление проектных и эксплуатационных теплозащитных и энергетических характеристик.
		Сравнительный анализ энергосберегающих проектов. Эффективность замены действующего оборудования.
4	ТР-4. Энергетическая паспортизация зданий как инструмент управления энергопотреблением	Анализ эффективности использования ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве и основных направлений ресурсоэнергосбережения.
		Современные требования и нормы по тепловой защите зданий.
		Энергетический паспорт зданий: форма, основные расчётные зависимости, нормируемые показатели. Материальный и энергетический баланс объекта. Методика составления энергетического паспорта муниципального образования.
5	ТР-5. Энергетическое обследование (энергоаудит)	Основы энергоаудита. Нормативно-методическая база энергоаудита.
		Краткая характеристика основных этапов: сбор информации, инструментальное обследование, анализ (физический и финансово-экономический), разработка рекомендаций по энергосбережению. Структура отчёта о проведении энергетического аудита.
6	ТР-6. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве	Основные направления энергопотребления в жилом секторе: отопление, ГВ, электроприборы, газоснабжение и др.; промышленность; транспорт.
		Проблемы энергообеспечения и потенциал энергосбережения.
		Анализ причин неоправданных энергопотерь и способы экономии энергии в городском хозяйстве.
7	ТР-7. Тепловая защита	Способы утепления наружных ограждений. Теплоизоляции-

	зданий	онные материалы: свойства, классификация. Конструкции крепления тепловой изоляции. Наружная отделка фасадов. Защита тепловой изоляции от увлажнения. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику.
		Энергосберегающие конструкции окон. Стёкла с теплоотражающими покрытиями, электрохромные, греющиеся и др. Стеклопакеты: вакуумные, с заполнением инертными газами, светопрозрачным гелями, с «тепловым зеркалом». Снижение воздухопроницаемости окон и меры по обеспечению нормируемого притока вентиляционного воздуха.
8	ТР-8. Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов	Использование солнечной энергии. Виды гелиоприёмников: конструкции и принцип действия. Примеры использования солнечной энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения жилых зданий (пассивные и активные системы). Фотоэлектрические преобразователи.
		Использование низкопотенциальной теплоты (удаляемый вентиляционный воздух, сточные воды, теплота грунта, рек и т.д.). Тепловые насосы: принцип действия, устройство, примеры применения в системах теплоснабжения. Вторичные энергоресурсы (производственные выбросы, уходящие газы котельных и т. п.): способы утилизации.
		Использование энергии ветра. Типы ветродвигателей, принцип их действия. Достоинства и недостатки ветроэнергетических установок.
		Энергетические ресурсы мирового океана: энергия приливов, течений, переработка водорослей. Использование энергии водных потоков и энергия морских приливов и волн. Применение высокопотенциальной геотермальной энергии. Малая гидроэнергетика.
		Основные виды биомассы и их использование. Биогаз, свалочный и шахтный газ.

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

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

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

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

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания	Критерий оценивания
------------------------------------	---------------------

результата обучения по дисциплине	

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

Оценка сформированности компетенций по показателю \_\_\_\_\_.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5

### Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Энергосбережение – это...

а) реализация правовых, организационных, научных, производственных технических и экономических мер, направленных на эффективное использование ТЭР и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии;

б) баланс добычи, переработки, транспортировки, преобразования, распределения и потребления всех видов ресурсов;

в) правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения;

г) мероприятия по увеличению энергопотребления.

2. Что не содержится в составе нормативно-правовой базы ресурсо-энергосбережения?

а) Федеральные Законы и Указы Президента РФ;

б) Документы Федеральных органов исполнительной власти;

в) Программы энергоресурсосбережения объектов культурного наследия;

г) Документы региональных органов власти в области энергосбережения.

3. Под энергоэкономичным зданием понимаем:

а) здание с улучшенным объемно-планировочным решением;

б) здание с максимальной экономией энергоресурсов;

в) здание с экономичным расходом строительных материалов;

г) здание, в котором запроектировано экономичное расходование водных ресурсов.

4. Энергоактивное здание – это ...

а) здание способное накапливать и передавать энергию возобновляемых источников;

б) здание с повышенным потреблением тепловых ресурсов;

в) здание с увеличенными тепловыми потерями;

г) здание, в котором главный фасад ориентирован на южную сторону горизонта.

5. К нормативным показателям теплозащиты здания относят:

а) требуемое сопротивление теплопередачи;

б) требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций;

в) расчетное количество этажей;

г) показатель компактности здания.

6. Назовите наиболее энергоэффективную форму здания:

- а) форма здания в виде куба;
- б) форма здания в виде параллелепипеда;
- в) форма здания в виде круга;
- г) форма здания в виде эллипса.

7. Какие параметры (размеры) здания наиболее влияют на снижение теплопотерь:

- а) длина здания;
- б) ширина здания;
- в) высота здания;
- г) форма здания.

8. Выбор оптимальной площади окон с точки зрения энергосбережения влияет на:

- а) экономию тепловой энергии;
- б) освещение помещений;
- в) удорожание стоимости здания;
- г) увеличение площади ограждающих конструкций.

9. Как влияет ориентация здания на местности с точки зрения энергосбережения:

- а) должна обеспечивать инсоляцию помещений;
- б) должно обеспечивать улучшение планировки квартир;
- в) должна ориентировать одно-двухкомнатные квартиры на северный сектор горизонта;
- г) должна обеспечивать экономию расходования топливно-энергетических ресурсов.

10. Частотно-регулируемый привод – это...

- а) система, позволяющая рассчитать потери электрической энергии в сети;
- б) устройство, состоящее из асинхронного двигателя и лампы накаливания;
- в) система уменьшения частоты вращения ротора асинхронного (синхронного) электродвигателя и уменьшения расхода теплоносителя;
- г) система управления частотой вращения ротора асинхронного (синхронного) электродвигателя.

11. Энергетическая эффективность – это..

- а) это показатели, достижение которых обеспечивается в результате реализации региональной, муниципальной программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- б) 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;
- в) измерение количества потребляемых энергоресурсов;
- г) сопоставление полученных результатов и затраченных ресурсов.

12. Мероприятия по энергосбережению разделяются на:

- а) проектные и строительные;
- б) коммунальные и жилищные;
- в) организационные, правовые, научные, производственные, технические и эко-

номические;

г) с использованием энергии солнца и с использованием энергии ветра.

13. Виды солнечных коллекторов:

а) плоские, вакуумные, коллекторы-концентраторы;

б) струйные и матричные;

в) объёмные и плоские;

г) гидрофобные и гидрофильные.

14. Тепловой насос – это...

а) устройство для выработки электрической энергии при использовании энергии ветра;

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

в) устройство для перераспределения энергии между потребителями;

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

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

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 эксплуа-

тации зданий.

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

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

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

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

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

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

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

	говор (Контракт) № 631	
15	Справочно-поисковая система «Строй-Консультант». Договор № 320	С 24 сентября 2018 г. по 25 сентября 2019 г.
16	Национальная электронная библиотека. Договор № 101/НЭБ/1653	С 10 августа 2016г. пролонгируется
17	Национальный агрегатор открытых репозиторий российских университетов (НО-РА) Соглашение о сотрудничестве № 101/18	С «15» октября 2018 г. по «31» декабря 2018 г. (пролонгируется)
18	Электронная библиотека НИУ БелГУ. Договор № Д-49/8	С 30 января 2018 г. по 30 января 2023 г.
19	Электронная библиотека НИУ БГАУ им.В.Я. Горина. Договор № 9	С 28 января 2018 г. по 27 января 2019 г.

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Системы изоляции строительных конструкций : учебное пособие: 2-е изд., перераб. М.: МГСУ, 2014. 640 с.

2. Румянцев Б.М. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 284 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/23745>.

3. Жуков А.Д. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. 248 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/16328>.

4. Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 2. Наружные системы облицовки и изоляции : учебное пособие. М.: МГСУ, 2015. 432 с.

5. Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 3. Системы специального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. 177 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/24118>.

6. Современные материалы для отделки фасадов зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Кислицына [и др.]. Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2014. 109 с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/19522>.

7. Турчанинов В.И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. 284с. Режим доступа ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/21687>.

8. Логанина В.И., Симонов Е.Е. Теплоизоляционные сухие смеси с применением диатомита. моногр. Пенза: ПГУАС, 2013. 128 с.

9. Косухин М. М., Шарапов О. Н. Отделочные и изоляционные материалы в городском строительстве и коммунальном хозяйстве : лаб. практикум: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений, обучающихся по направлению 270100

по специальности 270105 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elib.bstu.-ru/Reader/Book-/2015121112432666900000659588>.

### Специальная литература

1. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник.- 2-е издание, исправленное и дополненное -М.: ИНФРА-М, 2010. (Среднее профессиональное образование).

2. Беляев, В.С. Энергоэффективность и теплозащита зданий : учебное пособие / В.С. Беляев, Ю.Г. Граник, Ю.А. Матросов. – Москва : Издательство АСВ, 2012. – 397 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273993> (дата обращения: 23.02.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93093-838-8. – Текст : электронный.

### Нормативная литература

1. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», 2009 г.

2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

4. Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

5. Федеральная целевая программа (ФЦП) «Жилище» на 2002–2010 гг., включающая подпрограмму «Реконструкция и модернизация ЖКХ РФ»

6. Национальный проект «Доступное и комфортное жильё – гражданам России».

7. Городская программа № 536-ПП «Энергосберегающее домостроение в городе Москве на 2010-2014 гг. и на перспективу до 2020 года»

8. Международный стандарт ISO 50001 Energy management systems - Requirements with guidance for use («Системы энергоменеджмента - Требования с руководством по использованию»).

9. ГОСТ 31309-2005 Материалы строительные теплоизоляционные на основе минеральных волокон. Общие технические условия.

10. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий

11. СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов

12. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети

13. СНиП 23-01-99 Строительная климатология

14. СНиП 2.01.02-85 Противопожарные нормы

15. СНиП II-26-76 Кровли

16. СНиП 2.03.13-88 Полы

17. СТО 72746455–1.0–2012 Система стандартизации производственного подразделения Корпорации ТехноНИКОЛЬ. Основные положения. Порядок разработки, утверждения, оформления, учета, изменения и отмены стандартов.

18. СТО 73090654.001–2015 «Оценка влажностного режима ограждающих конструкций в годовом цикле».

19. СТО 03984362.574100.056–2015 «Оценка влажностного режима ограждающих конструкций в годовом цикле».

дающих конструкций в годовом цикле».

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 года № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»

21. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

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

1. «Росизол» НП «Производители современной минеральной изоляции: <http://www.rosizol.org/>

2. EURIMA Европейская Ассоциация производителей теплоизоляции на основе минеральной ваты. [www.eurima.org](http://www.eurima.org)

3. Современные стройматериалы <http://www.sovstroymat.ru/>

4. Хризотиловая ассоциация [www.chrysotile.ru](http://www.chrysotile.ru)

5. Новости химии <http://www.newchemistry.ru/>

6. Сен-Гобен Строительная Продукция <http://www.isover.ru/>

7. ROCKWOOL <http://www.rockwool.ru/>

8. КроВЭкспо <http://www.krovexpo.ru/>

9. ГК ТехноНИКОЛЬ <http://www.tn.ru/>

10. ГК «Термостепс», [www.termosteps.ru](http://www.termosteps.ru)

11. Завод «Тизол» [www.tizol.com](http://www.tizol.com)

12. СтройТехИзоляция <http://izolbox.ru/>

13. ЗАО «ИЗОРОК» [www.isoroc.ru](http://www.isoroc.ru)

14. ЗАО «Белгородский комбинат теплоизоляционных материалов»

[www.izovol.ru](http://www.izovol.ru)

15. ООО «КНАУФ Инсулейшн» [www.knaufinsulation.ru](http://www.knaufinsulation.ru)

16. ГК МИНПЛИТА [www.linerock.ru](http://www.linerock.ru)

17. ЗАО «ПАРОК» [www.paroc.ru](http://www.paroc.ru)

18. ЗАО Базальтовое волокно <http://www.bvolokno.ru/>

19. Базальтовое волокно <http://novitsky1.narod.ru/bazaltfiber.htm>

20. ЗАО «Рошальский химический завод «НОРДИКС» <http://www.perlitut.ru/>

21. Санкт-Петербургская Слюдяная фабрика <http://spbsluda.ru/>

22. ТД «СеверСпецКомплект», PITTSBURGH CORNING EUROPE S.A./N.V., производитель FOAMGLAS <http://www.foamglas.ru/>

23. ЗАО Пеноситал (Пермь) <http://www.penosytal.ru/>,  
<http://www.penosteklo.com.ua/>

24. ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр» <http://www.xella-online.ru/>

25. Производственное предприятие МЕТЕМ <http://www.metembeton.ru/>

26. Пенобетон СОТИМ <http://fconcrete.com/>

27. ЧНПП ЮВИС Технологии <http://www.penobeton.com.ua/>

28. ПЕНОБЕТОН <http://www.betonpeno.ru/>

28. ДАУ ЮРОП <http://www.dow.ru/>

29. ЗАО «Пеноплэкс» ([www.penoplex.ru](http://www.penoplex.ru))

30. Производственная компания «Изополимер» <http://heatfoam.ru/>

31. Компания «Элит-пласт» <http://www.elite-plast.ru/>

32. Домостроительная система несъемной полистирольной опалубки «Мострой-31». <http://www.monolitdom.ru/>

33. Сэндвич-панели: <http://www.vestapanel.ru/>; <http://budimpeks.ru/>;  
<http://www.sp-panel.ru/>; <http://www.goststal.ru/>

«Российское образование» - федеральный портал -  
<http://www.edu.ru/index.php>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp/>

Электронная библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

Федеральная университетская компьютерная сеть России -  
<http://www.runnet.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>

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

Профессиональные справочные системы Техэксперт - <http://www.cntd.ru/>

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

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

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

WWW.GOSSTROY.RU - строительству и жилищно-коммунальному хозяйству;

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

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

### **Перечень информационных технологий**

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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Сулейманова  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО