

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
И.В. Ярмоленко
« 05 » _____ 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 28 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Современные материалы и инновационные технологии
при реконструкции и технической эксплуатации объектов
жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Комплексная безопасность и ресурсосбережение
объектов жилищно-коммунального хозяйства»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства


Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

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

Составитель (составители): д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

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

« 17 » 05 _____ 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

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

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

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

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Профессиональные	ПК-3. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1. Выбирает и анализирует нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла.	Знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
		ПК-3.2. Выбирает методики и параметры контроля безопасности зданий и сооружений в соответствии с нормативными документами.	Знает требования контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами Владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами
		ПК-3.3. Контролирует разработку и выполнения решений и мероприятий по обеспечению безопасности зданий и сооружений на стадиях жизненного цикла.	Знает требования к обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства

			Владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия и осуществлять мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений.	ПК-4.1. Выбирает и анализирует нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла.		Знает требования к обеспечению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений Владеет навыками выбора нормативных документов для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	ПК-4.2. Выбирает и контролирует параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации.		Знает параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений Умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации Владеет навыками выбора параметров ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации
	ПК-4.3. Разрабатывает содержание и осуществляет мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла проекта.		Знает методы мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений Владеет навыками осуществления мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений

		<p>ПК-4.4. Разрабатывает решения и мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации.</p>	<p>Знает мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений Умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений Владеет навыками разработки мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений</p>
		<p>ПК-4.5. Разрабатывает содержания и осуществляет энергоаудит зданий, составляет отчеты по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности.</p>	<p>Знает методы энергоаудита зданий Умеет осуществлять энергоаудит зданий Владеет навыками составления отчетов по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности</p>
<p>ПК-6 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить анализ в области комплексной безопасности и ресурсосбережения объектов жилищно-коммунального хозяйства на основе информационной модели</p>		<p>ПК-6.1. Осуществляет техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства.</p>	<p>Знает план технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства. Умеет осуществлять техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства. Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства.</p>
		<p>ПК-6.3. Организует разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p>	<p>Знает методы разработки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла. Умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла. Владеет навыками организации разработки и использования структурных элементов информационной</p>

			<p>модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p>ПК-6.4. Управляет процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p>Знает процессы информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p>Умеет управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p>Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p>
	<p>ПК-7. Способен осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства и ЖКХ.</p>	<p>ПК-7.1. Составляет план по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.</p>	<p>Знает виды производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений</p> <p>Умеет контролировать результаты производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений</p> <p>Владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений</p>
		<p>ПК-7.4. Документирует результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ на объекте промышленного и гражданского строительства.</p>	<p>Знает методы освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ</p> <p>Умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ</p> <p>Владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ</p>

		<p>ПК-7.5. Оценивает соответствие технологии и результатов выполнения строительного-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий.</p>	<p>Знает требования технических регламентов Умеет контролировать соответствие технологии и результатов выполнения строительного-монтажных работ проектной документации Владеет навыками оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительного-монтажных работ требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий</p>
		<p>ПК-7.6. Составляет отчетную документацию по результатам проверки безопасности зданий и сооружений.</p>	<p>Знает методы проверки безопасности зданий и сооружений Умеет анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений Владеет навыками составления отчетной документации по результатам проверки безопасности зданий и сооружений</p>
<p>ПК-8 Способен осуществлять контроль соблюдения требований и разработку мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности зданий и сооружений.</p>		<p>ПК-8.1. Выбирает и анализирует нормативные документы для разработки решений и мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности зданий и сооружений.</p>	<p>Знает требования пожарной безопасности зданий и сооружений Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности Владеет навыками выбора нормативных документов для разработки решений и мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности</p>
		<p>ПКВ-8.2. Выбирает параметры и методики контроля пожарной безопасности зданий и сооружений на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации.</p>	<p>Знает требования параметры и методики контроля пожарной безопасности зданий и сооружений на стадиях проектирования Умеет контролировать соблюдение пожарной безопасности зданий и сооружений на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации Владеет навыками выбора параметров и методик контроля пожарной безопасности зданий и</p>

			сооружений на стадиях проектирования
		ПК-8.3. Контролирует разработки решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений.	<p>Знает мероприятия по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений</p> <p>Умеет контролировать разработки решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений</p> <p>Владеет навыками разработки решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Теоретические основы износа материалов конструкций
2	Правовая и нормативная база безопасности зданий и сооружений
3	Методологические основы обеспечения безопасности, долговечности и эксплуатационной надежности объектов городской инфраструктуры
4	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
5	Организационно-технологические решения по безопасности строительства
6	Конструктивная безопасность зданий и сооружений
7	Архитектурно-строительные решения по безопасности зданий и сооружений
8	Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений
9	Специальные вопросы безопасности зданий и сооружений
10	Градостроительное планирование - городские агломерации
11	Энергоэффективные и ресурсосберегающие инженерные системы зданий
12	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
13	Проектное обучение
14	Производственная научно-исследовательская работа
15	Производственная исполнительская практика
16	Государственная итоговая аттестация
17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия и осуществлять мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теоретические основы износа материалов и конструкций
2	Правовая и нормативная база безопасности зданий и сооружений
3	Методологические основы обеспечения безопасности, долговечности и эксплуатационной надежности объектов городской инфраструктуры
4	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
5	Конструктивная безопасность зданий и сооружений
6	Архитектурно-строительные решения по безопасности зданий и сооружений
7	Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений
8	Специальные вопросы безопасности зданий и сооружений
9	Градостроительное планирование - городские агломерации

10	Энергоэффективные и ресурсосберегающие инженерные системы зданий
11	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
12	Проектное обучение
13	Производственная научно-исследовательская работа
14	Производственная исполнительская практика

3. Компетенция ПК-6 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить анализ в области комплексной безопасности и ресурсосбережения объектов жилищно-коммунального хозяйства на основе информационной модели

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Основы информационного моделирования в строительстве
2	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
3	Производственная исполнительская практика
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Компетенция ПК-7. Способен осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства и ЖКХ.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
2	Организационно-технологические решения по безопасности строительства
3	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
4	Конструктивная безопасность зданий и сооружений
5	Мониторинг зданий и сооружений
6	Архитектурно-строительные решения по безопасности зданий и сооружений
7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5. Компетенция ПК-8 Способен осуществлять контроль соблюдения требований и разработку мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности зданий и сооружений.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Правовая и нормативная база безопасности зданий и сооружений
2	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
3	Организационно-технологические решения по безопасности строительства
4	Архитектурно-строительные решения по безопасности зданий и сооружений
5	Специальные вопросы безопасности зданий и сооружений
6	Градостроительное планирование - городские агломерации
7	Производственная исполнительская практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	8
Лекции	4	4
Лабораторные	-	-
Практические	2	2
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	136	136
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	118	118
Экзамен, зачет	Экзамен	Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1					
№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Потребности города в реконструкции гражданских зданий.					
	Реконструкция жилых кварталов городов. Благоустройство реконструируемых территорий. Оценка технического состояния зданий и сооружений Определение конструктивной схемы здания, сооружения. Выявление неисправностей, дефектов и повреждений конструкций, влияющих на изменение конструктивной схемы. Выявление мест для детального обследования. Определение категории технического состояния конструкций и здания в целом.	0,5	0,5	-	18
2. Производство строительно-монтажных работ при реконструкции.					
	Управление реконструкцией. Перспективные направления в реконструкции зданий и сооружений. Вопросы градостроительной экологии, решаемые при реконструкции городской застройки. Состав проекта производства работ при реконструкции. Основные принципы и специфика технологии производства работ при реконструкции зданий и сооружений. Состав работ при ремонте кирпичных стен. Производство работ при реконструкции и ремонте несущих конструктивных элементов зданий.	1	1	-	22
3. Технология производства работ по усилению или замене несущих конструкций при реконструкции.					
	Усиление строительных конструкций зданий. Основные способы усиления конструкций зданий. Способы закрепления грунтов оснований, конструкций крыш. Усиление фундаментов на естественном основании. Применение свай при усилении фундаментов. Усиление или замена	1	1	-	20

	конструкций стен, перекрытий из сборного и монолитного железобетона, металла, дерева, кирпича. Устранение деформационных трещин в стенах зданий. Усиление или замена колонн. Увеличение несущей способности стальных колонн. Установка консолей. Восстановление и усиление перекрытий. Реконструкция крыш. Способы реконструкции крыш. Капитальный ремонт. Основные виды и методы капитального ремонта зданий и сооружений. Организация технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт.				
4. Реконструкция зданий старого жилого фонда.					
	Решения реконструкции зданий старой застройки. Варианты архитектурно-планировочного переустройства жилых зданий старой постройки. Варианты объемно-планировочных решений и методов реконструкции зданий старой постройки. Технология реконструкции зданий с применением встроенных систем. Виды и методы встроенных систем.	0,5	0,5	-	18
5. Совершенствование и модернизация инженерного оборудования зданий и сооружений.					
	Модернизация наружных сетей газоснабжения, теплоснабжения, канализации и водоснабжения. Модернизация и замена лифтов. Модернизация и замена электротехнических устройств. Ремонт мусоропроводов, внутренних водостоков. Модернизация внутренних сетей водо-, газо-, теплоснабжения, канализации.	0,5	-	-	18
6. Проектирование и организация реконструкции зданий и сооружений.					
	Этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений. Содержание проекта реконструкции. Подготовка проектирования. Состав проектно-сметной документации на реконструкцию зданий Исходные данные для проекта организации реконструкции. Состав проекта организации реконструкции. Строительный генеральный план реконструкции. Календарное проектирование реконструкции зданий и сооружений.	0,5	1	-	22
	ВСЕГО	4	4		118

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №1				
1	Потребности города в реконструкции гражданских зданий.	Составление графика проведения ремонтных работ. Заполнение паспорта готовности здания сдачи в эксплуатацию. Изучение проектной документации на реконструкцию зданий. Схемы расстановки и перемещения бетонщиков с вибраторами при уплотнении бетонной смеси. Правила составления плана на земельные работы при реконструкции. Правила составления плана на реконструкцию жилого здания.	0,5	6
2	Производство строительно-монтажных работ при реконструкции	Изучение схем конструктивно-технологических вариантов реконструкции зданий. Изучение схем установки монтажа сваебойных агрегатов. Изучение схем агрегатов для погружения свай способом вдавливания. Изучение схем установки щитов объемно-переставной опалубки. Строительно-монтажные работы при реконструкции. Обзор современных строительных материалов. Комплексная реконструкция и эксплуатация зданий и сооружений. Причины износа зданий.	1	12
3	Технология производства работ по усилению или замене несущих конструкций при реконструкции	Изучение способов усиления несущих конструкций реконструируемых зданий. Составление плана по вариантам для реконструкции зданий старой постройки. Выполнение конструктивно-технологической схемы устройства монолитных встроенных систем.	1	12
4	Реконструкция зданий старого жилого фонда	Выполнение конструктивно-технологической схемы устройства монолитных встроенных систем. Выполнение чертежа конструктивного решения мансардного этажа, формируемого из деревянных рам.	0,5	10

5	Проектирование и организация реконструкции зданий и сооружений.	Определение толщины защитного слоя бетона в конструкциях. Камеральная обработка результатов общего осмотра и инструментального обследования. Составление ведомости дефектов. Составление технического заключения	1	11
ВСЕГО:			4	51

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

Оформление расчетно-графического задания. Расчетно-графическое задание предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4.

При выполнении РГЗ студенту необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Объем РГЗ составляет 25-30 страниц печатного текста формата А4.
2. Структура индивидуального домашнего задания:
 - титульный лист;
 - содержание;
 - введение (актуальность вопроса, новизна изложенного материала);
 - минимум 2 основной главы, где систематизированы основные аспекты вопроса и приводятся возможные решения проблемы;
 - заключение (итоги рассматриваемого вопроса);
 - список используемой литературы (не менее 10 позиций).

Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем.

Типовые варианты заданий

РГЗ

Этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений.
Содержание проекта реконструкции.
Подготовка проектирования.
Исходные данные для проекта организации реконструкции.
Состав проекта организации реконструкции.
Строительный генеральный план реконструкции.
Календарное проектирование реконструкции зданий и сооружений.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ПК-3. Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-3.1. Выбирает и анализирует нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-3.2. Выбирает методики и параметры контроля безопасности зданий и сооружений в соответствии с нормативными документами.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-3.3. Контролирует разработки и выполнения решений и мероприятий по обеспечению безопасности зданий и сооружений на стадиях жизненного цикла.	собеседование, устный опрос

2. Компетенция ПК-4. Способен разрабатывать мероприятия и осуществлять мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Выбирает и анализирует нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-4.2. Выбирает и контролирует параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-4.3. Разрабатывает содержания и осуществляет мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла проекта.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-4.4. Разрабатывает решения и мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-4.5. Разрабатывает содержания и осуществляет энергоаудит зданий, составляет отчеты по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

3. Компетенция ПК-6 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить анализ в области комплексной безопасности и ресурсосбережения объектов жилищно-коммунального хозяйства на основе информационной модели

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-6.1. Осуществляет техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-6.3. Организует разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-6.4. Управляет процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

4. Компетенция ПК-7. Способен осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства и ЖКХ.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-7.1. Составляет план по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-7.4. Документирует результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ на объекте промышленного и гражданского строительства.	собеседование, устный опрос
ПК-7.5. Оценивает соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий.	собеседование, защита РГЗ
ПК-7.6. Составляет отчетную документацию по результатам проверки безопасности зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

5. Компетенция ПК-8 Способен осуществлять контроль соблюдения требований и разработку мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности зданий и сооружений.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-8.1. Выбирает и анализирует нормативные документы для разработки решений и мероприятий по обеспечению требований пожарной безопасности зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-8.2. Выбирает параметры и методики контроля пожарной безопасности зданий и сооружений на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПК-8.3. Контролирует разработки решений и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для Экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Потребности города реконструкции гражданских зданий	Правила составления плана на реконструкцию жилого здания.
2.		Правила составления плана на земельные работы при реконструкции.
3.		Схемы расстановки и перемещения бетонщиков с вибраторами при уплотнении бетонной смеси.
4.		Реконструкция жилых кварталов городов.
5.		Благоустройство реконструируемых территорий.
6.		Оценка технического состояния зданий и сооружений
7.		Определение конструктивной схемы здания, сооружения.
8.	Производство строительно-монтажных работ при реконструкции	Причины износа зданий.
9.		Комплексная реконструкция и эксплуатация зданий и сооружений.
10.		Строительно-монтажные работы при реконструкции.
11.		Состав проекта производства работ при реконструкции.
12.		Основные принципы и специфика технологии производства работ при реконструкции зданий и сооружений.
13.	Технология реконструкции зданий и сооружений	Капитальный ремонт.
14.		Основные виды и методы капитального ремонта зданий.
15.		Технология производства работ по усилению или замене несущих конструкций при реконструкции
16.		Реконструкция зданий старого жилого фонда

17.		Техническое обслуживание жилых домов
18.		Основные способы усиления несущих строительных конструкций реконструируемых зданий и сооружений.
19.	Совершенствование и модернизация инженерного оборудования зданий и сооружений	Модернизация наружных сетей.
20.		Модернизация и замена электрооборудования зданий и сооружений
21.		Модернизация и ремонт внутренних сетей.
22.	Проектирование и организация реконструкции зданий и сооружений.	Общие требования к проектам реконструкции
23.		Состав проектно-сметной документации на реконструкцию зданий
24.		Определение толщины защитного слоя бетона в конструкциях
25.		Методы усиления различных элементов: фундаментов, стен, колонн, балок, ферм, ребристых и пустотных плит
26.		Этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

Предусмотрено выполнение контрольных работ в течение семестра.
Тематика контрольных работ:

- Техническое обслуживание жилых домов.
- Основные способы усиления несущих строительных конструкций реконструируемых зданий и сооружений.
- Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ в условиях реконструкции.
- Организация работ при реконструкции зданий.
- Методы выявления неисправностей, дефектов и повреждений конструкций, влияющих на изменение конструктивной схемы.
- Методы усиления различных элементов: фундаментов, стен, колонн, балок, ферм, ребристых и пустотных плит.
- Этапы проектирования реконструкции зданий и сооружений.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения по показателям Знания, Умения и Навыки.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает требования контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает требования к обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает требования к обеспечению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла
	Знает параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Знает методы мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Знает мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Знает методы энергоаудита зданий
	Знает план технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства
	Знает методы разработки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.
	Знает процессы информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.
	Знает виды производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений
	Знает методы освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ
Умения	Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами
	Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации
	Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Умеет осуществлять энергоаудит зданий
	Умеет осуществлять техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства
	Умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.
	Умеет управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.

	Умеет контролировать результаты производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений
	Умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ
Навыки	Владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами
	Владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками выбора нормативных документов для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеет навыками выбора параметров ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации
	Владеет навыками осуществления мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеет навыками разработки мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеет навыками составления отчетов по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности
	Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства
	Владеет навыками организации разработки и использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений
	Владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного	Не знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного	Частично знает перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений нормативные документы и исходные данные для разработки	Достаточно знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов	Самостоятельно излагает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов

		монтажных работ	монтажных работ	монтажных работ
--	--	-----------------	-----------------	-----------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Не умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	С трудом умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства, но допускает ошибки	Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства без замечаний
Умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	Не умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	С трудом умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	Умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами, но допускает незначительные ошибки	Умеет контролировать безопасную эксплуатацию объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами без замечаний
Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Не умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	С трудом умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства, но допускает	Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства без замечаний

			незначительные ошибки	
Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Не умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	С трудом умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений без замечаний
Умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации	Не умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации	С трудом умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации	Умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации, но допускает незначительные ошибки	Умеет контролировать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации без замечаний
Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Не умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	С трудом умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки	Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений без замечаний
Умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Не умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	С трудом умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений без замечаний
Умеет осуществлять энергоаудит зданий	Не умеет осуществлять энергоаудит зданий	С трудом умеет осуществлять энергоаудит зданий	Умеет осуществлять энергоаудит зданий, но	Умеет осуществлять энергоаудит

			допускает незначительные ошибки	зданий без замечаний
Умеет осуществлять техническое сопровождение информационно о моделирования объектов капитального строительства	Не умеет осуществлять техническое сопровождение информационно о моделирования объектов капитального строительства	С трудом умеет осуществлять техническое сопровождение информационно о моделирования объектов капитального строительства	Умеет осуществлять техническое сопровождение информационно о моделирования объектов капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	Умеет осуществлять техническое сопровождение информационно о моделирования объектов капитального строительства без замечаний
Умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационно й модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Не умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационно й модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	С трудом умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационно й модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационно й модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла, но допускает незначительные ошибки	Умеет организовывать разработку и использование структурных элементов информационно й модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла без замечаний
Умеет управлять процессами информационно о моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Не умеет управлять процессами информационно о моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	С трудом умеет управлять процессами информационно о моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Умеет управлять процессами информационно о моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла, но допускает незначительные ошибки	Умеет управлять процессами информационно о моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла без замечаний
Умеет контролировать результаты производственн ых процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Не умеет контролировать результаты производственн ых процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	С трудом умеет контролировать результаты производственн ых процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Умеет контролировать результаты производственн ых процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений, но допускает	Умеет контролировать результаты производственн ых процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений без замечаний

			незначительные ошибки	
Умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	Не умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	С трудом умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	Умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ, но допускает незначительные ошибки	Умеет контролировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ без замечаний

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	С трудом владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Хорошо владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	В полном объеме владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
Владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	Не владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	С трудом владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	Хорошо владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами	В полном объеме владеет навыками выбора методик и параметров контроля безопасной эксплуатации объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с нормативными документами
Владеет навыками	Не владеет навыками	С трудом владеет	Хорошо владеет	В полном объеме владеет

жизненного цикла	жизненного цикла	жизненного цикла	жизненного цикла	жизненного цикла
Владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Не владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	С трудом владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Хорошо владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	В полном объеме владеет навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений
Владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности	Не владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности	С трудом владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности	Хорошо владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности	В полном объеме владеет навыками документирования результатов освидетельствования безопасности

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.	030 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Стандартная доска
2	021 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Белая маркерная доска. 3. Стандартная доска.
3	024 ГУК	1. Компьютер DEPO – 6, 2. Компьютер Intelcore 2, 3. Компьютер Onmuma, 4. Компьютер P-4 – 6, 5. Видеопроектор Sonyo XU50 6. Специализированная мебель. 7. Белая маркерная доска.

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

1. Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры : методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 - Строительство профиля "Мониторинг, обеспечение безопасности и эксплуатационной надежности жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры" / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. пром., граждан. и гор. стр-ва и хоз-ва ; сост.: Л. А. Сулейманова, И. А. Погорелова. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 56 с.

2. Зайченко, Н. М. Инновационные технологии железобетонных изделий и конструкций : учебник / Н. М. Зайченко, С. В. Лахтарина. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 300 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/80310.html>

3. Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства : учебное пособие / Д. П. Ануфриев, Г. Б. Абуова, Н. А. Страхова [и др.] ; под редакцией Н. В. Купчиковой. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. – 173 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/93097.html>

4. Сайманова, О. Г. Организация содержания, ремонта и модернизации объектов жилищно-коммунального комплекса : учебно-методическое пособие / О. Г. Сайманова. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. – 70 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/62892.html>

5. Тихонов, Ю. М. Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий. Часть I. Современные строительные материалы для частей зданий : учебное пособие / Ю. М. Тихонов, С. Г. Головина, А. Ф. Шарапенко. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 155 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/74377.html>

Дополнительные источники:

1. Гончарова, М. А. Строительные материалы : учебное пособие / М. А. Гончарова, В. В. Крохотин, Н. А. Каширина. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 79 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/73090.html>

2. Волков, А. А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / А. А. Волков, В. И. Теличенко, М. Е. Лейбман ; под редакцией С. Б. Сборщиков. – Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 492 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30437.html>

3. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 472 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>

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

1. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>

2. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>