

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.2 «Техническая эксплуатация и модернизация зданий»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.В. Халтурин
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	основную номенклатуру и нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, в том числе устанавливающие общие эксплуатационные требования к зданиям в условиях нормальной эксплуатации	использовать нормативные правовые документы в сферах профессиональной деятельности, в том числе по эксплуатации и модернизации зданий	навыками работы с нормативными правовыми документами в профессиональной деятельности, в том числе по эксплуатации и модернизации зданий
ПК-18	владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	использовать методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	применению методов мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования
ПК-6	способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	состав, осуществление и организацию технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы	осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	методами и способами осуществления и организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечения надежности, безопасности и эффективности их работы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики),	Архитектура промышленных и гражданских зданий,
------------------------	--

предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Железобетонные и каменные конструкции, Основания и фундаменты, Сопротивление материалов, Строительная механика, Строительные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	8	92	20

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (16ч.)

1. Общие правила проведения обследования технического состояния зданий и сооружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,6] Состав работ и последовательность действий при проведении обследований. Подготовительные работы.

Понятие специализированная организация, частота проведения обследований технического состояния зданий и сооружений в соответствии с ГОСТ 31937-2011. Причины обследования технического состояния зданий и сооружений вне сроков, установленных ГОСТ 31937-2011. Режим мониторинга уникальных зданий и сооружений. Результаты обследования технического состояния зданий и

сооружений в виде соответствующих заключений должны содержать необходимые данные

Этапы проведения обследований (подготовка к проведению обследования; предварительное обследование; детальное обследование). Виды дополнительных обследований. Натурные испытания конструкций. Программа работ.

1. Нормативно-правовое и нормативно-техническое обеспечение в области эксплуатации, капитального ремонта и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства и производственного назначения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,3,5,6] Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»: Общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса). Документы в области стандартизации, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований настоящего Федерального закона, общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования. Презумпция соответствия.

Своды правил, устанавливающие правила эксплуатации зданий и сооружений.

СП 255.1325800.2016, как нормативный документ, устанавливающий общие эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям в условиях нормальной эксплуатации.

«Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда», как документ, определяющий правила по эксплуатации, капитальному ремонту и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечению сохранности и содержанию жилищного фонда.

2. Виды эксплуатационной безопасности и классификация зданий по функциональному назначению и типам эксплуатационных режимов.

Эксплуатационные требования к зданиям. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,5] Виды эксплуатационной безопасности зданий в соответствии с требованиями «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений».

Классификация зданий по типам эксплуатационных режимов:

- а) предназначенные для постоянного или длительного (круглосуточного) проживания людей;
- б) предназначенные для временного пребывания людей, преимущественно ритмичного характера (рабочий день, школьная смена, сеанс и т.д.);
- в) производственного или складского назначения.

Общие и особые эксплуатационные требования к зданиям.

Рекомендуемые сроки службы зданий.

2. Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование. Последовательность проведения детального осмотра. Обмерные работы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2] Цель предварительного обследования. Осмотр здания как основа предварительного обследования. Состав работ при визуальном обследовании. Предварительная оценка технического состояния строительных

конструкций по степени повреждения и наиболее характерным признакам дефектов.

Основания для проведения сплошного или выборочного обследования.

Цель обмерных работ. Состав обмерных работ, выполняемых независимо от материала конструкций. Обмерные работы, выполняемые для конструкций, изготовленных из определенного материала (железобетон, камень и др.).

3. Состав работ по технической эксплуатации зданий.

Организация технического обслуживания и текущего ремонта зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Управление зданиями, техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций и инженерных систем зданий, санитарное содержание, как составные части технической эксплуатации зданий.

Система технического осмотра жилых зданий. Техническое обслуживание жилых домов. Организация и планирование текущего ремонта. Организация и планирование капитального ремонта. Подготовка жилищного фонда к сезонной эксплуатации. Организация и функционирование объединенной диспетчерской службы (ОДС), аварийно-ремонтной службы (АРС).

3. Определение характеристик материалов. Определение характеристик материалов каменных, бетонных и железобетонных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,6] Отбор кирпич, камней и раствора их стен и фундаментов (места, форма образцов, количество образцов). Определение марок кирпича и раствора разрушающими и неразрушающими методами. Приведение прочности раствора малых образцов к прочности стандартных образцов.

Определение прочности бетона на сжатие неразрушающими методами. Выбор участков испытания бетона при определении прочности в группе однотипных конструкций и в отдельной конструкции. Число участков и однотипных конструкций для определения прочности бетона.

Определение прочности арматуры конструкций (по данным механических испытаний, по рисунку профиля).

4. Определение характеристик материалов. Определение характеристик материалов металлических конструкций. Определение характеристик материалов деревянных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,6] Характеристики, определяемые для оценки качества стали. Исходные материалы для оценки качества стали. Места отбора проб. Изготовление образцов для испытания на растяжение.

Основные признаки, характеризующие техническое состояние деревянных конструкций (прогибы и деформации, прочностные показатели, влажностное состояние, биоповреждения, коррозия древесины, коррозия металлических элементов и др.)

Признаки поражения деревянных конструкций дереворазрушающими грибами и жуками-древоточцами. Взятие проб для оценки биоповреждений деревянных конструкций (места, вид образцов). Определение степени биологического повреждения элементов деревянных конструкций. Места, на состояние которых

необходимо обращать особое внимание при определении технического состояния элементов деревянных конструкций.

4. Содержание помещений и придомовой территории {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,6] Правила содержания квартир. Содержание лестничных клеток. Содержание чердаков. Содержание подвалов и технических подполий. Внешнее благоустройство зданий и территорий. Уборка придомовой территории. Организация уборки территории. Летняя уборка. Зимняя уборка. Санитарная уборка, сбор мусора и вторичных материалов. Озеленение.

5. Техническое обслуживание и ремонт строительных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,6] Техническое обслуживание и ремонт:

Фундаменты и стены подвалов. Стены. Отделка фасадов. Перекрытия. Полы. Перегородки. Крыши. Окна, двери. Лестницы.

5. Особенности обследования отдельных видов элементов зданий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Порядок обследования кирпичных стен и столбов зданий. Параметры, устанавливаемые в процессе обследования кирпичных стен зданий (тип кладки, система перевязки, наличие армирования кладки и т.д.).

Характеристики, устанавливаемые во время обследования перекрытий (расчетно-конструктивная схема, сечение и шаг несущих элементов, вид материалов несущих элементов, степень износа несущих элементов в помещениях различного назначения, прочностные показатели материалов несущих элементов и т.д.).

Данные, устанавливаемые во время обследования лестниц (материал и конструктивные особенности маршей и площадок; конструктивное решение узлов сопряжения; уклоны маршей; характер деформаций несущих элементов, трещин и повреждений ступеней, плит площадок и др.).

Данные, устанавливаемые во время обследования перегородок.

Особенности эксплуатации балконов. Данные, устанавливаемые во время обследования балконов. Натурные испытания балконов.

Данные, устанавливаемые при обследовании крыш. Места, на которые необходимо обращать особое внимание при обследовании кровель.

6. Проектирование усиления строительных конструкций.

Общие положения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4]

Условия, при которых возникает необходимость усиления конструкций (надстройка зданий, увеличение эксплуатационных нагрузок, дефекты и повреждения конструкций и др.). Сложность работ по усилению строительных конструкций (индивидуальный подход, отличный от подходов к конструктивным решениям при новом строительстве). Ошибки, допускаемые при усилении строительных конструкций, их причины.

Проект усиления как основа для производства работ по усилению строительных конструкций. Данные, необходимые для разработки проекта усиления строительных конструкций.

7. Проектирование усиления строительных конструкций.

Нагрузки и воздействия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4]

Нагрузки, нормативное значение которых определяется на основании имеющейся проектно-технической документации или технического задания на обследование (проектирование). Нагрузки, определяемые при обследовании объекта. Определение постоянных нагрузок на конструкциях покрытий и перекрытий (звуко- и теплоизоляционные материалы, стяжки, гидроизоляция кровель, покрытие полов). Определение коэффициентов надежности по нагрузкам.

Реальная расчетная схема, определяемая по результатам обследования. Данные, которые она должна отражать (условия опирания или соединения с другими смежными строительно-техническими конструкциями, деформативность опорных креплений; геометрические размеры сечений, величины пролетов, эксцентриситетов; вид и характер фактических (или требуемых) нагрузок, точки их приложения или распределение по конструктивным элементам; повреждения и дефекты конструкций).

Учет степени ответственности зданий и сооружений. Отнесение объекта к конкретному уровню ответственности. Определение степени реальной загруженности конструкции по сравнению с ее несущей способностью. Выводы о категории технического состояния конструкций.

Практические занятия (20ч.)

1. Усиление каменных конструкций обоями(2ч.)[3,4] Виды обоев. Усиление каменных конструкций стальными обоями. Усиление стен, столбов и простенков железобетонными обоями. Усиление столбов и простенков раствором-ными обоями.

Изучаются конструкции обоев, документы которыми нужно руководствоваться при усилении каменных конструкций обоями. Выясняется механизм увеличения несущей способности усиливаемых каменных столбов и простенков обоями.

Дается анализ конкретных профессиональных ситуаций. Выявляются многочисленные противоречия в нормативных документах и рекомендательной литературе по проектированию обоев, в частности, между документами СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» (не действует с 01 июля 2015 года - актуализирован), «Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования») и «Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений». Студентам нужно проанализировать вышеуказанную нормативную и рекомендательную литературу и сделать выводы: как, и почему именно так должны устраиваться обои.

Затем студенты анализируют примеры усиления кирпичных простенков стальными обоями (здание на пр. Комсомольский, 100 и др.). Фотографии объектов проецируются на экран, изучаются конструкции обоев, оценивается правильность их установки. Студенты получают навыки оценки реальных технических решений усиления конструкций, учатся выявлять их достоинства и недостатки.

1. Восстановление и усиление каменных конструкций обоями(4ч.)[1,2]

Рассматриваются виды обоев, усиление стен, столбов и простенков стальными железобетонными обоями и армированными раствором обоями.

Изучаются конструкции обоев, документы которыми нужно руководствоваться при усилении каменных конструкций обоями. Выясняется механизм увеличения несущей способности усиливаемых каменных столбов и простенков обоями.

Дается анализ конкретных профессиональных ситуаций. Выявляются многочисленные противоречия в нормативных документах и рекомендательной литературе по проектированию обоев.

2. Восстановление пространственной жесткости каменных зданий напряженными поясами(2ч.)[1,2]

Анализируются основные причины появления трещин в стенах и наиболее эффективные способы восстановления стен, обеспечения пространственной жесткости и совместной работы конструкций. Изучаются конструкции напряженных поясов, документы которыми нужно руководствоваться при усилении такими поясами. Затем студенты изучают примеры усиления зданий напряженными поясами. Фотографии объектов проецируются на экран. Изучаются конструкции напряженных поясов, правильность их установки. Студенты должны оценить технические решения и сделать выводы о том, что сделано в соответствии с требованиями норм, а что – с нарушениями. Студенты получают навыки оценки реальных технических решений по усилению конструкций.

2. Крепление стен напряженными поясами(1ч.)[3,4]

Выясняются основные причины появления трещин в стенах и наиболее эффективные способы восстановления стен, обеспечения пространственной жесткости и совместной работы конструкций. Изучаются конструкции напряженных поясов, документы которыми нужно руководствоваться при усилении такими поясами. Затем студенты изучают примеры усиления зданий напряженными поясами (здания на пр. Комсомольский, 100, 104 и др.). Фотографии объектов проецируются на экран. Изучаются конструкции напряженных поясов, правильность их установки. Студенты должны оценить технические решения и сделать выводы о том, что сделано в соответствии с требованиями норм, а что – с нарушениями. Студенты получают навыки оценки реальных технических решений по усилению конструкций.

3. Восстановление пространственной жесткости каменных зданий посредством крепления стен ненапряженными поясами.(1ч.)[1,2]

Изучаются конструкции ненапряженных поясов; крепления наружных стен к внутренним поперечным при наличии трещин в местах пересечений.

Затем студенты изучают примеры усиления зданий ненапряженными поясами. Фотографии объектов проецируются на экран. На объектах изучаются конструкции усиления, правильность их установки (устройства). Студенты должны оценить технические решения и сделать выводы о том, что сделано в соответствии с требованиями норм, а что – с нарушениями.

3. Крепление стен ненапряженными поясами. Крепление наружных стен к

внутренним поперечным при наличии трещин в местах пересечений(1ч.)[3,4] Изучаются конструкции ненапряженных поясов; крепления наружных стен к внутренним поперечным при наличии трещин в местах пересечений.

Затем студенты изучают примеры усиления зданий ненапряженными поясами (здания на проспекте Комсомольском, 69,104). Фотографии объектов проецируются на экран. На объектах изучаются конструкции усиления, правильность их установки (устройства). Студенты должны оценить технические решения и сделать выводы о том, что сделано в соответствии с требованиями норм, а что – с нарушениями.

4. Усиление рядовых и клинчатых перемычек. Устройство проемов в стенах ранее возведенных зданий.

Замена простенков и столбов новой кладкой(1ч.)[3,4] Изучаются конструкции усиления рядовых и клинчатых перемычек по литературным данным. Рассматриваются варианты устройства проемов в несущих и самонесущих стенах каменных зданий.

Анализируются условия, при которых выполняется замена столбов и простенков новой кладкой. Рассматриваются варианты временных креплений на период производства работ, материалы для новой кладки, правила выполнения работ.

4. Восстановление и усиление каменных перемычек. Устройство проемов в стенах ранее возведенных зданий.(1ч.)[1,2] Изучаются конструкции усиления каменных перемычек по литературным данным. Рассматриваются варианты устройства проемов в несущих и самонесущих стенах каменных зданий.

5. Ремонт облицовки(1ч.)[3,4] Выясняются причины отслоения лицевой кладки, влияние различных факторов на прочность перевязочных тычковых рядов; оценивается необходимость усиления простенков при отслоении облицовки. Рассматриваются два основных варианта ремонта облицовки в зависимости от величины образовавшегося зазора.

6. Усиление железобетонных конструкций. Общие положения(2ч.)[3,4] Классификация способов усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений.

Арматура, применяемая для армирования элементов усиления железобетонных конструкций. Листовая и профильная сталь, применяемая для изготовления металлических конструкций усиления.

Композитные материалы для усиления на основе углеродных, арамидных, стеклянных волокон.

Бетоны, применяемые для изготовления конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах. Растворы, применяемые для защитных цементных штукатурок. Рекомендуются виды цементов для приготовления бетонов. Цементы, применяемые при необходимости выполнения работ в кратчайшие сроки и в аварийных ситуациях. Полимерцементные составы с высокой адгезией к «старому» бетону.

Основные принципы проектирования усиления железобетонных конструкций

7. Усиление железобетонных конструкций наращиванием сечения(2ч.)[3,4] Усиление железобетонных конструкций наращиванием сечения:

- наращиванием снизу при необходимости незначительного увеличения их несущей способности;
- наращиванием снизу при необходимости значительного увеличения их несущей способности;
- устройством железобетонной обоймы;
- установкой металлических уголков на сварке;
- установкой дополнительной арматуры на полимеррастворе;
- установкой внешней листовой арматуры на полимеррастворе.

8. Усиление железобетонных балок подведением разгружающих элементов(2ч.)[3,4] Усиление железобетонных балок подведением разгружающих элементов:

- подведением разгружающих стоек;
- подведением разгружающих порталных рам;
- подведением разгружающих подкосов;
- подведением разгружающих кронштейнов;
- установкой надпорной арматуры;
- установкой шарнирно-стержневых цепей.

Самостоятельная работа (180ч.)

1. Проработка конспекта лекций(10ч.)[1,2,5] Изучается и анализируется материал лекций

1. Курсовая работа:

Разработка проекта реконструкции (капитального ремонта) здания (сооружения)(46ч.)[3,4,5] Разработка графической части и пояснительной записки

2. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(2ч.)[1,2,6] Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование. Последовательность проведения детального осмотра:

Исследование воздушной среды помещения. Измерение показателей воздушной среды. Освещенность помещений. Исследование химической агрессивности производственной среды.

2. Проработка по учебникам и учебным пособиям материала, который не излагается на лекциях.(30ч.)[1,2,3,4] Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования:

Техническое обслуживание и ремонт систем теплоснабжения.

Техническое обслуживание и ремонт систем центрального отопления.

Техническое обслуживание и ремонт систем горячего водоснабжения.

Техническое обслуживание и ремонт систем холодного водоснабжения и канализации.

Техническое обслуживание и ремонт мусоропроводов.

3. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(2ч.)[1,2,6] Обмерные работы:

Измерение прогибов и деформаций Методы и средства наблюдения за трещинами.

3. Изучение состава по содержанию жилых домов(20ч.)[2,6] Работы, выполняемые при проведении технических осмотров.

Работы, выполняемые при подготовке жилых зданий к эксплуатации в весенне-летний период.

Работы, выполняемые при подготовке жилых зданий к эксплуатации в осенне-зимний период.

Перечень работ, относящихся к текущему ремонту.

Примерный перечень работ, производимых при капитальном ремонте жилищного фонда

4. Выполнение двух индивидуальных домашних заданий(16ч.)[1,2,3,5,6,6] Проработка материала по темам двух индивидуальных домашних заданий.

4. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(6ч.)[1,2,6] Определение характеристик материалов. Определение характеристик материалов каменных конструкций. Определение характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций. Определение характеристик материалов металлических и деревянных конструкций:

Определение технического состояния железобетонных конструкций по внешним признакам. Определение прочности бетона механическими методами.

Определение прочности арматуры конструкций (по данным механических испытаний, по рисунку профиля).

Определение технического состояния стальных конструкций по внешним признакам. Оценка коррозионных повреждений стальных конструкций.

Обследование сварных, заклепочных болтовых соединений.

Особенности эксплуатационных качеств деревянных конструкций.

Определение степени биологического повреждения элементов деревянных конструкций. Места, на состояние которых необходимо обращать особое внимание при определении технического состояния деревянных стропил и перекрытий.

5. Подготовка к зачету(16ч.)[1,2,3,5,6] Проработка материала, излагаемого на лекциях и предназначенного для самостоятельного изучения, применительно к вопросам, выносимым на зачет.

5. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(2ч.)[1,2,6] Особенности обследования отдельных видов элементов зданий:

Определение кинетики развития деформаций стен. Изучение факторов, определяющих долговечность и теплотехнические качества стен: влажностное состояние, водо- воздухопроницаемость, сопротивление теплопередаче конструкций.

Определение теплотехнических качеств перекрытий. Отбор проб утеплителей.

6. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(2ч.)[3] Проектирование усиления.

Нагрузки и воздействия. Поверочные расчеты конструкций и их элементов:
Нагрузки, нормативное значение которых определяется на основании имеющейся проектно-технической документации или технического задания на обследование (проектирование). Нагрузки, определяемые при обследовании объекта. Определение постоянных нагрузок на конструкциях покрытий и перекрытий (звуко- и теплоизоляционные материалы, стяжки, гидроизоляция кровель, покрытие полов). Определение коэффициентов надежности по нагрузкам.

7. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(3ч.)[1,2,3] Усиление железобетонных балок дополнительной предварительно-напряженной арматурой:

- горизонтального очертания с натяжением на торцы изделия;
- шпренгельного очертания;
- горизонтального очертания с натяжными устройствами, приваренными к рабочей ар-матуре изделия.
- горизонтального очертания с натяжными устройствами, приклеенными к бетону изделия.

Способы создания предварительного напряжения в арматуре усиления.

8. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(3ч.)[4] Усиление опорных частей железобетонных балок:

- установкой поперечных хомутов;
- установкой дополнительных наклонных стержней;
- установкой наклонных хомутов;
- установкой стяжных хомутов.

Знание причин появления наклонных трещин в опорных частях изгибаемых железобетонных элементов (действие главных растягивающих напряжений) – основа правильного выбора способа усиления.

9. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(2ч.)[4] Современные технологии усиления железобетонных конструкций. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами.

Возможности и ограничения. Система усиления ФАП:

- грунтовки бетонных поверхностей;
- шпаклевочные составы, применяемые для заполнения каверн и выравнивания поверхности;
- адгезивы;
- одно или двунаправленные ткани или ламинаты.

Схемы усиления балок, плит, колонн.

Усиление балок, плит, колонн фиброармированными пластиками. Особенности технологии производства работ.

10. Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам(4ч.)[4] Усиление стальных конструкций.

Пути использования резервов стальных конструкций. Мероприятия по

улучшению условий несущих стальных конструкций. Основные способы усиления стальных конструкций.

Усиление стальных конструкций:

- путем увеличения сечения;
- путем изменения конструктивной схемы;
- регулированием напряжений.

Выбор способа усиления стальных балок.

Усиление стальных балок путем изменения конструктивной схемы:

- превращением разрезных конструкций в неразрезную конструкцию;
- установкой подкосов;
- шпренгелями;
- дополнительными затяжками;
- подведением дополнительных балочных конструкций;
- подведением дополнительных опор.

11. Выполнение двух индивидуальных домашних заданий(12ч.)[1,2,3,4,6]

Проработка материала по теме выданных домашних заданий

12. Подготовка к зачету, сдача зачета(4ч.)[1,2,3,4,6] Проработка материала по учебным пособиям, рекомендательным документам и нормативным документам, с акцентом на вопросы по части дисциплины, выносимой на зачет

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

4. Байрамуков, С. Х. Современные методы обследования и оценки технического состояния зданий и сооружений [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов 4 курса, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» / С. Х. Байрамуков, М. Б. Эбзеев. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27229.html>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Э. А. Бегинян [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 109 с. — 978-5-89040-454-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670.html>

6.2. Дополнительная литература

2. Техническая эксплуатация жилых зданий : учеб. для вузов по строит. специальностям / [С. Н. Нотенко и др.]. - Москва : Высшая школа, 2000. - 430 с. - 26 экз.

3. Техничко-экономические основы эксплуатации, реконструкции и реновации зданий : (учеб. пособие) / С. Б. Сборщиков [и др.]. - Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2007. - 189 с. - 20 экз

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/c7a/sp-pravila-ekspluatatsii.pdf>

6. Правила и нормы технической эксплуатации жилых зданий.- МДК 2-03.2003. Режим доступа: <https://base.garant.ru/12132859/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Mozilla Firefox
3	Chrome
4	Windows
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».