

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.4 «Надежность, реконструкция, контроль качества и экспертиза в строительстве»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01**

**Строительство**

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Ю.В. Халтурин
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Носков

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-11	Способен принимать и контролировать качество результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства	ПК-11.2	Способен контролировать правила осуществления работ и мероприятий строительного контроля
		ПК-11.3	Осуществляет документальное сопровождение работ и мероприятий контроля законченных видов и этапов строительных работ
ПК-13	Способен оперативно управлять строительным производством на участке строительства	ПК-13.2	Применяет требования к порядку проведения и технологиям производства строительных работ

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Современные строительные материалы и технологии их использования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика

## 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: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	10	0	20	186	53

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Основные понятия в области надёжности. Обеспечение надёжности строительных конструкций на стадии проектирования, при приемке и контроле качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,2,3]** Нормативные документы в области надёжности. Понятия надёжности, механической безопасности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, живучести, отказа. Расчёт строительных конструкций по методу предельных состояний. Определение предельного состояния. Группы предельных состояний. Уровень ответственности здания или сооружения. Классы сооружения.

**2. Контроль качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [2,3]** Законодательные и нормативные документы, устанавливающие порядок осуществления строительного контроля и строительного надзора в Российской Федерации. Правила осуществления работ и мероприятий строительного контроля (ПК-11.2).

Входной контроль проектной документации;

входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования;

операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций строительно-монтажных работ;

освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;

освидетельствование ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения. Документальное сопровождение работ и мероприятий контроля законченных видов и этапов строительных работ (ПК-11.3).

Государственный строительный надзор.

Приемка в эксплуатацию законченных строительством (реконструкцией) объектов.

Строительная экспертиза: судебная и несудебная, государственная и негосударственная.

**3. Экспертиза в строительстве. Общие правила проведения обследования технического состояния зданий и сооружений для оперативного управления строительным производством на участке строительства. Определение характеристик строительных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,4,6]** Состав работ и последовательность действий при проведении экспертизы. Подготовительные работы.

Предварительное (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование. Последовательность проведения детального осмотра. Обмерные

работы. Определение прочности материалов разрушающими и неразрушающими методами. Достоинства и недостатки неразрушающих методов.

**4. Особенности экспертизы отдельных видов элементов зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,6]** Порядок обследования отдельных видов элементов зданий. Параметры, устанавливаемые в процессе обследования различных видов элементов зданий. Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2).

**5. Проектирование реконструкции зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,6]** Сложность работ по проектированию реконструкции зданий. Ошибки, допускаемые при усилении строительных конструкций, их причины.

Определение степени реальной загруженности конструкций.

Факторы, влияющие на выбор проекта реконструкции.

### **Практические занятия (20ч.)**

**1. Усиление каменных конструкций обоями(4ч.)[1,3,6]** Усиление каменных конструкций стальными, железобетонными армированными растворными обоями.

Усиление каменных конструкций композиционными материалами. Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2)

**2. Крепление стен напряженными поясами(2ч.)[3,6]** Основные причины появления трещин в стенах и наиболее эффективные способы восстановления стен, обеспечения пространственной жесткости и совместной работы конструкций. Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2).

Конструкции напряженных поясов, правильность их установки на реальных объектах.

**3. Крепление стен ненапряженными поясами. Крепление наружных стен к внутренним поперечным при наличии трещин в местах пересечений.(2ч.)[1,3,6]** Изучаются конструкции ненапряженных поясов; крепления наружных стен к внутренним поперечным при наличии трещин в местах пересечений.

Оценка технических решений конкретных примеров усиления зданий ненапряженными поясами.

Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2).

**4. Замена простенков и столбов новой кладкой. Усиление рядовых и клинчатых перемычек. Устройство проемов в стенах ранее возведенных зданий.(2ч.)[1,3,6]** Анализируются условия, при которых выполняется замена столбов и простенков новой кладкой. Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2). Рассматриваются варианты временных креплений на период производства работ,

материалы для новой кладки, правила выполнения работ.

Изучаются конструкции усиления рядовых и клинчатых перемычек. Рассматриваются варианты устройства проемов в несущих и самонесущих стенах каменных зданий.

**5. Ремонт облицовки(2ч.)[1,3,6]** Причины отслоения лицевой кладки, влияние различных факторов на прочность перевязочных тычковых рядов. Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2).

Два основных варианта ремонта облицовки в зависимости от величины образовавшегося зазора.

**6. Усиление железобетонных конструкций наращиванием сечения(2ч.)[1,3,6]** Усиление изгибаемых железобетонных конструкций:

- 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.

Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2).

**7. Усиление железобетонных балок подведением разгружающих элементов(2ч.)[1,3,6]** Усиление железобетонных балок:

- подведением разгружающих стоек;

- подведением разгружающих порталных рам;

- подведением разгружающих подкосов;

- подведением разгружающих кронштейнов;

- установкой надпорной арматуры;

- установкой шарнирно-стержневых цепей.

**8. Усиление железобетонных балок дополнительной предварительно-напряженной арматурой(2ч.)[1,3,4]** Усиление железобетонных балок дополнительной предварительно-напряженной арматурой:

- горизонтального очертания с натяжением на торцы изделия;

- шпренгельного очертания;

- горизонтального очертания с натяжными устройствами, приваренными к рабочей арматуре изделия.

- горизонтального очертания с натяжными устройствами, приклеенными к бетону изделия.

Требования к порядку проведения обследований и оценке технологий производства строительных работ (ПК-13.2).

**9. Современные технологии усиления железобетонных конструкций. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами(2ч.)[1,3,4]** Система усиления ФАП. Возможности и ограничения.

Схемы усиления балок, плит, колонн.

### **Самостоятельная работа (186ч.)**

**1. Проработка теоретического материала(10ч.)[1,2,4,6]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

**2. Подготовка к практическим занятиям(20ч.)[3,4]** Изучение вариантов усиления каменных конструкций, рассматриваемых на конкретном занятии.

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(24ч.)[1,2,4,6]**  
Самостоятельное изучение разделов:

1. Контроль качества и приемка в строительстве.

2. Экспертиза (обследование технического состояния) зданий.

3. Проектирование реконструкции.

**4. Выполнение курсового проекта(80ч.)[1,3,4,5]** Разработка проекта реконструкции промышленного, гражданского или сельскохозяйственного здания.

Реконструкция проводится по этапам:

1)□обоснование необходимости реконструкции;

2)□обследование технического состояния и получение данных для проектирования;

3)□конструктивные решения и проектирование реконструкции объектов.

При выполнении курсового проекта могут разрабатываться от одного до трех этапов, таким образом, определяются варианты содержания курсового проекта:

1 Разработка мероприятий по реконструкции (капитальному ремонту) объекта капитального строительства – основной вариант содержания курсового проекта;

Возможные варианты содержания курсового проекта:

2 Разработка мероприятий по обследованию и оценке технического состояния конструкций здания или сооружения;

3 Экспертиза проекта реконструкции (капитального ремонта) здания или сооружения, разработанного проектной организацией;

4 Экспертиза отчета по обследованию технического состояния конструкций здания или сооружения, ранее выполненного специализированной организацией, в целях установления полноты, достоверности и правильности представленных материалов и документации.

**5. Подготовка и сдача двух контрольных опросов.(16ч.)[1,2,3,4,6]** Проработка материалов тем, рассмотренных ко времени проведения контрольного опроса на лекционных и практических занятиях.

**6. Подготовка к экзамену, сдача экзамена.(36ч.)[1,2,3,4,6]** Проработка материалов тем, рассмотренных после второго контрольного опроса

**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:

2. Халтурин Ю.В., Кикоть А.А. Оценка остаточного ресурса несущих конструкций здания: методические указания к изучению дисциплин «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания» и «Надёжность строительных конструкций» [Электронный ресурс]: Барнаул: Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова, 2020. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin\\_OORNKZ\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin_OORNKZ_mu.pdf)

5. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Реконструкция зданий, приемка, контроль качества и экспертиза в строительстве" Халтурин Ю.В. (СК). Барнаул: Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова, 2014. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin-krrek.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / А. С. Волков, Е. А. Дмитренко, С. Н. Машталер [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93867.html> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Карпова, О. В. Контроль качества в строительстве : учебное пособие / О. В. Карпова, В. И. Логанина, Л. Н. Петрянина. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 228 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/19519.html> (дата обращения: 21.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистунов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 500 с. — ISBN 978-5-905916-24-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30231.html> (дата обращения: 05.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Конюков, А. Г. Курс лекций по дисциплине «Реконструкция зданий, сооружений и застройки» / А. Г. Конюков. — Нижний Новгород : Нижегородский

государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 63 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16009.html> (дата обращения: 05.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. ГОСТ Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния <http://docs.cntd.ru/document/1200100941>

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».