



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
О.С. Логунова

11.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И ПЕРЕУСТРОЙСТВА ЗДАНИЙ***

Научная специальность

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования и строительства зданий
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

10.02.2022 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  В.Б. Гаврилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ

11.02.2022 г., протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПиСЗ, канд. техн. наук

 Э.Л. Шаповалов

Рецензент:  
Директор ООО НПО «Надёжность»,  
канд. техн. наук

 И.В. Матвеев

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью преподавания дисциплины является ознакомление аспирантов с основными методами и особенностями современного процесса реконструкции и переустройства зданий.

### **2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы реконструкции и переустройства зданий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-2	Способен осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования
КНС-3	Владеет методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику конструктивных решений и другие особенности

### 3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 42 акад. часов;
- аудиторная – 42 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 30 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Лек.	практ. зан.		
1. 1. Задачи реконструкции и переустройства зданий и сооружений					
1.1 Задачи переустройства и реконструкции зданий с учетом функциональных, экологических и экономических требований. Архитектурно-композиционные решения с учетом градостроительной политики переустройства городского пространства. Ревитализация и реновация переустройства городской территории. Технические мероприятия переустройства и реконструкции.	3	4	4	5	Отчет по самостоятельной работе. Проверка практической работы.
1.2 Информационное моделирование строительных объектов (Building information modeling) при переустройстве и реконструкции. Основные виды архитектурно-планировочных мероприятий при переустройстве и реконструкции зданий, сооружений и городской застройки. Предпроектные междисциплинарные исследования при переустройстве и реконструкции. Нормативная база реконструкции. Оценка степени общего износа строительных конструкций и материалов зданий и сооружений.		3	3	5	
Итого по разделу		7	7	10	
2. 2. Методы реконструкции и переустройства зданий, сооружений и городского пространства					
2.1 Актуальность, принципы и методы реконструкции и переустройства зданий исторической и индустриальной застройки. Методы переустройства и реконструкции зданий и сооружений. Объемно-планировочные решения реконструкции и перепланировки зданий. Применение инженерно-графических и расчетно-графических программных комплексов.	3	4	4	5	Отчет по самостоятельной работе. Проверка практической работы.

2.2 Особенности реконструкции секций домов первых массовых серий. Модернизация планировочного решения секций жилых домов. Особенности проектирования пристроек и надстроек.		3	3	5	Отчет по самостоятельной работе. Проверка практической работы.
Итого по разделу		7	7	10	
3. 3. Реконструкция промышленных зданий и сооружений					
3.1 Усиление строительных конструкций зданий и сооружений. Технические средства повышения долговечности несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.	3	2	2	2	Отчет по самостоятельной работе. Проверка практической работы.
3.2 Реконструкция промышленных объектов. Объемно-планировочные и конструктивные решения, применяемых при реконструкции промышленных зданий.		5	5	6	Отчет по самостоятельной работе. Проверка практической работы.
Итого по разделу		7	7	10	
Итого за семестр		21	21	28	зачёт
Итого по дисциплине		21	21	30	зачет

#### **4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 1.

#### **5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) а) Основная литература:**

1. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации. Реконструкция зданий и сооружений: учебное пособие: в 2 частях / В. Е. Бородов. — Йошкар-Ола: ПГТУ, [б. г.]. — Часть 1: Оценка технического состояния зданий и сооружений — 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8158-1892-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107026> (дата обращения: 27.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации. Реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 частях / В. Е. Бородов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Инженерно-технические, конструктивные и строительско-монтажные вопросы реконструкции — 2017. — 248 с. — ISBN 978-5-8158-1893-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107027> (дата обращения: 27.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов : учебное пособие / А. П. Мельчаков, Д. А. Байбурин, Е. В. Шукутина, А. Х. Байбурин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3847-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206954> (дата обращения: 27.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Никифоров, Ю. А. Архитектурное формирование многофункциональных спортивных комплексов: учебное пособие / Ю. А. Никифоров, С. А. Белоносов, Т. М. Матвеева. — Екатеринбург: УрГАХУ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7408-0269-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189257> (дата обращения: 27.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Агеева, Ю. А. Архитектурные и конструктивные особенности спортивных сооружений к Чемпионату мира по футболу-2018 : монография / Ю. А. Агеева, П. А. Курилов. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2022. — 157 с. — ISBN 978-5-528-00481-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260027> (дата обращения: 27.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Чикота, С. И. Реконструкция зданий, сооружений и застройки: учебное пособие / С. И. Чикота ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2005 г.]. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3621.pdf&show=dcatalogues/1/1524636/3621.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1172-7. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2019	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2020	учебная версия	бессрочно
Autodesk Revit 2019	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
GrafiSoft ArchiCAD в.18	Соглашение о сотрудничестве №1 от 22.05.2017	бессрочно
STARK ES УВ в.2014	Д-894-14 от 14.07.2014	бессрочно
Лира САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
МОНОМАХ САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система –	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им.	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Университетская информационная	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>

Международная реферативная полнотекстовая	и <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Информационная система - Нормативные правовые акты,	<a href="https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii">https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii</a>

## Приложение

### Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

<p><b>КНС-2 Способен осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования</b></p> <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие решаются задачи при реконструкции и переустройстве зданий?</li> <li>2. Что такое реконструкция зданий и сооружений?</li> <li>3. Характеризуйте экстенсивный и интенсивный методы градостроительства?</li> <li>4. Дайте определения ревитализации и реновации городской застройки?</li> <li>5. Какие социальные задачи решаются при переустройстве и реконструкции?</li> <li>6. Какие функциональные задачи решаются при переустройстве и реконструкции?</li> <li>7. Какие экологические задачи решаются при переустройстве и реконструкции?</li> <li>8. Какие экономические задачи решаются при переустройстве и реконструкции?</li> <li>9. Какие архитектурно-композиционные задачи ставятся при переустройстве и реконструкции?</li> <li>10. Какие бывают виды архитектурно-градостроительной реконструкции?</li> <li>11. Назовите виды архитектурно-планировочных мероприятий реконструкции зданий?</li> <li>12. Перечислите технические мероприятия реконструкции?</li> <li>13. Дайте определение капитального ремонта зданий и сооружений?</li> <li>14. Дайте определение модернизации здания?</li> <li>15. Как применяется информационное моделирование строительных объектов (Building information modeling) при переустройстве и реконструкции?</li> <li>16. Перечислите ряд предпроектных исследований при решении проведения реконструкции и перепланировке городской застройки?</li> <li>17. Градостроительный паспорт реконструкции?</li> </ol> <p><b>Практическое задание:</b></p> <p>Определить устойчивость стержня.</p> <p>На стойку сквозного сечения (рис. 2) с поясами из двутавров № 36а по ОСТ 10016-39 и раскосной решеткой из равнополочных уголков 75×8 по ОСТ 10014-39 действует сила <math>N = 1400</math> кН, приложенная с эксцентриситетом 0,2 м. Материал конструкций имеет расчетное сопротивление <math>R_{yo} = 200</math> МПа. Стойка имеет общее искривление со стрелкой <math>f'_{uz} = f_0 = 80</math> мм (измерена в нагруженном состоянии).</p> <p>Геометрические характеристики сечения:</p> <p>ветвь - <math>A_0 = 76,3</math> см<sup>2</sup>; <math>I_x = 15760</math> см<sup>4</sup>; <math>i_x = 14,4</math> см; <math>I_{oy} = 552</math> см<sup>4</sup>; <math>i_{yo} = 2,69</math> см;</p> <p>стержень в целом <math>A_0 = 2 \cdot 76,3 = 152,6</math> см<sup>2</sup>; <math>I_{xo} = 2 \cdot 875 = 1750</math> см<sup>4</sup>; <math>I_{yo} = 2 \cdot 552 + 2 \cdot 76,3 \times 30^2 = 138900</math> см<sup>4</sup>.</p>
<p><b>КНС-3 Владеет методологией создания и развития эффективных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций наиболее полно учитывающих специфику возведения на них, свойства материалов, специфику</b></p>

## конструктивных решений и другие особенности

### Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Охарактеризуйте методику физического износа конструкций зданий и сооружений?
2. Как определяется моральный износ зданий и сооружений?
3. Назовите характерные черты исторической застройки, градостроительные и архитектурно-планировочные принципы реконструкции данных объектов?
4. Перечислите признаки физического и морального износа застройки домами первых массовых серий?
5. Какие могут быть архитектурно-планировочные приемы реконструкции застройки домов первых массовых серий?
6. Перечислите характерные особенности серий крупнопанельных жилых домов?
7. Дайте характеристику серий крупнопанельных жилых домов с неполным каркасом?
8. Дайте характеристику жилых домов с тремя продольными несущими стенами?
9. Какие применяются виды модернизации планировочных решений секций жилых домов?
10. Перечислите особенности проектирования пристроек и надстроек зданий?
11. Назовите методы усиления строительных конструкций зданий и сооружений?
12. Какие можно применить технические средства повышения долговечности несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений?
13. Как объемно-планировочные и конструктивные решения, применяются при реконструкции промышленных зданий?
14. Какие применяются инженерно-графические и расчетно-графические программные комплексы при проведении мероприятий в области реконструкции и переустройства зданий, сооружений или территории застройки?

### Практическое задание:

Провести усиление стойки из двутавра №20, поддерживающую рабочую площадку, действует продольная сила  $N_0 = 200$  кН и изгибающий момент  $M_{0x} = 15$  кН·м. Расчётные длины стойки:  $l_x = 6,6$  м и  $l_y = 1,9$  м. Материал стойки имеет расчётное сопротивление  $R_y = 205$  МПа.

После реконструкции расчётные комбинации нагрузок на стойку будут давать усилия и моменты: 1-я комбинация -  $N = 500$  кН,  $M_x = 20$  кН·м;

2-я » -  $N = 350$  кН,  $M_x = -40$  кН·м.

Схема усиления двутавра принята симметричной с приваркой швеллеров № 12 из стали марки *ВстЗпсб-2* с расчётным сопротивлением  $R_y = 270$  МПа ( $\alpha = 270/205 = 1,32$ ) к плоскости поясов двутавра.

### Практическое задание:

Определить устойчивость стержня.

Раскос фермы (неопорный) длиной 226 см изготовлен из спаренных уголков 75×75×6. При обследовании фермы обнаружены искривления  $f_{из,x} = 2,5$  см и  $f_{из,y} = -1,5$  см, которые малом напряжении и при замере стрелок принимаем равными  $f_{x0}$  и  $f_{y0}$ .

Кроме того, обследованиями обнаружена локальная погибь полки с параметрами.

$l_m = 20$  см,  $l_{ом} = 2,8$  см, расположенная примерно посередине длины. Расчётная нагрузка  $N = 95$  кН, расчётное сопротивление  $R_{y0} = 210$  МПа.