



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  
М.М. Суровцов

20.02.2024 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  
2024 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

15.02.2024 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ

20.02.2024 г., протокол № 4

Председатель  М.М. Суровцов

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 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

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 \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Наркевич

### **1 Цели освоения дисциплины**

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 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

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

#### 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: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мельчаков, А. П. Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов : учебное пособие / А. П. Мельчаков, Д. А. Байбурин, Е. В. Шукутина, А. Х. Байбурин. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 172 с. - ISBN 978-5-8114-3847-1. Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки

3. 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: 01.04.2024). — 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: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Чикота С. И.

Реконструкция зданий, сооружений и застройки : учебное пособие / С. И. Чикота ; С. И. Чикота ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2005 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2181> . - ISBN 978-5-9967-1172-7. - Текст : электронный.

#### 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

АСКОН Компас 3D	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
GrafiSoft ArchiCAD	Соглашение о сотрудничестве №1 от 22.05.2017	бессрочно
STARK ES УВ в.2014	Д-894-14 от 14.07.2014	бессрочно
Лира САПР	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
МОНОМА Х САПР	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
Adobe	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Университетская информационная система	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические	<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

**КНС-2 Способен осуществлять разработку и оптимизацию конструктивных решений зданий и сооружений с использованием автоматизированных средств исследования и проектирования**

**Перечень теоретических вопросов к зачету:**



1. Какие решаются задачи при реконструкции и переустройстве зданий?
2. Что такое реконструкция зданий и сооружений?
3. Характеризуйте экстенсивный и интенсивный методы градостроительства?
4. Дайте определения ревитализации и реновации городской застройки?
5. Какие социальные задачи решаются при переустройстве и реконструкции?
6. Какие функциональные задачи решаются при переустройстве и реконструкции?
7. Какие экологические задачи решаются при переустройстве и реконструкции?
8. Какие экономические задачи решаются при переустройстве и реконструкции?
9. Какие архитектурно-композиционные задачи ставятся при переустройстве и реконструкции?
10. Какие бывают виды архитектурно-градостроительной реконструкции?
11. Назовите виды архитектурно-планировочных мероприятий реконструкции зданий?
12. Перечислите технические мероприятия реконструкции?
13. Дайте определение капитального ремонта зданий и сооружений?
14. Дайте определение модернизации здания?
15. Как применяется информационное моделирование строительных объектов (Building information modeling) при переустройстве и реконструкции?
16. Перечислите ряд предпроектных исследований при решении проведения реконструкции и перепланировке городской застройки?
17. Градостроительный паспорт реконструкции?

#### **Практическое задание:**

Определить устойчивость стержня.

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  $N = 1400$  кН, приложенная с эксцентриситетом 0,2 м. Материал конструкций имеет расчетное сопротивление  $R_{yo} = 200$  МПа. Стойка имеет общее искривление со стрелкой  $f'_{из} = f_0 = 80$  мм (измерена в нагруженном состоянии).

Геометрические характеристики сечения:

ветвь -  $A_0 = 76,3$  см<sup>2</sup>;  $I_x = 15760$  см<sup>4</sup>;  $i_x = 14,4$  см;  $I_{oy} = 552$  см<sup>4</sup>;  $i_{yo} = 2,69$  см;  
 стержень в целом  $A_0 = 2 \cdot 76,3 = 152,6$  см<sup>2</sup>;  $I_{xo} = 2 \cdot 875 = 1750$  см<sup>4</sup>;  $I_{yo} = 2 \cdot 552 + 2 \cdot 76,3 \times 30^2 = 138900$  см<sup>4</sup>.

**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**

#### **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  $M_{ox} = 15$  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 расчетные 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 расчетным 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,  $l_{om} = 2,8$  см, расположенная примерно посередине длины. Расчетная нагрузка  $N = 95$  кН, расчетное сопротивление  $R_{y0} = 210$  МПа.