



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**

**ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ  
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования и строительства зданий
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

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 (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Оценка технического состояния объектов капитального строительства» являются приобретение знаний и навыков по организации, управлению, а также реализации мероприятий по реконструкции, обследованию и испытанию сооружений, а так же ознакомление студентов с основными особенностями процесса оценки технического состояния гражданских и промышленных зданий.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Оценка технического состояния объектов капитального строительства входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы архитектуры и строительных конструкций

Сопротивление материалов

Строительные материалы

Строительная физика

Строительная механика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Строительная механика

Металлические конструкции, включая сварку

Железобетонные и каменные конструкции

Проектная деятельность

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Оценка технического состояния объектов капитального строительства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен к проведению обследования и освидетельствования зданий и сооружений
ПК-3.1	Проводит обследование и освидетельствование зданий и сооружений
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений



2.1 Определение несущей способности элементов конструкций расчетным способом с учетом имеющихся дефектов и повреждений. Способы проведения возможного усиления конструкций по результатам оценке степени износа элементов конструкций зданий и сооружений. Техническое заключение по результатам оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений.	5	9		9	41	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Устный опрос. Отчет по самостоятельной работе.	ПК-3.1 ПК-3.2
Итого по разделу		9		9	41			
Итого за семестр		18		18	71		зачёт	
Итого по дисциплине		18		18	71		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении магистрантов дисциплине «Оценка технического состояния строительных конструкций» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к магистранту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: информационное практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности магистрантов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения: проблемная информация, практическое занятие в форме практикума.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: практическое занятие в форме презентации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Шаповалов, Э.Л. Техническое состояние конструкций промышленных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Шаповалов, В.Б. Гаврилов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3349.pdf&show=dcatalogues/1/1139066/3349.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Варламов, А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений. Определение точности измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Варламов, В.Б. Гаврилов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2980.pdf&show=dcatalogues/1/1134882/2980.pdf&view=true> . - Макрообъект.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Гучкин, И. С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие / Гучкин И. С. - Издание третье, переработанное и дополненное - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 344 с. - ISBN 978-5-93093-631-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html> (дата обращения: 19.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

2. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / С. И. Рощина, М. В. Лукин, М. С. Лисятников [и др.] ; под ред. С. И. Рощиной. — Москва : КноРус, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-406-06157-2. — URL: <https://book.ru/book/926002> (дата обращения: 19.04.2024). — Текст : электронный.

3. Федоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: Учебное пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 224 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-003265-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/149721> (дата обращения: 19.04.2024).

#### **в) Методические указания:**

1. Емельянов, О.В. Проектирование подкрановых конструкций [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / О.В. Емельянов, Э.Л. Шаповалов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1197.pdf&show=dcatalogues/1/1121304/1197.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Емельянов, О.В. Расчет и проектирование стальных колонн одноэтажных производственных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Емельянов, С.А. Нищета ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 147 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1137.pdf&show=dcatalogues/1/1120706/1137.pdf&view=true> . - Макрообъект.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Autodesk Revit Structure 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	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
ArtiosCAD 3D	К-47-14 от 14.07.2014	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
----------------	--------



Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	<a href="https://arch.neicon.ru/xmlui/">https://arch.neicon.ru/xmlui/</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

## Приложение 1

### «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Самостоятельная работа включает в себя изучение поиск дополнительной информации по изучаемым темам. Работа с нормативно-технической документацией, с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Оценка технического состояния объектов капитального строительства» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого практического занятия в течение всего семестра.

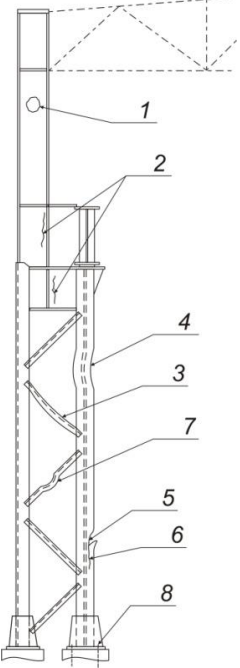
## Приложение 2

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
ПК-3: Способен к проведению обследования и освидетельствования зданий и		

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
<b>сооружений</b>		
ПК-3.1	Проводит обследование и освидетельствование зданий и сооружений	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные формы зданий гражданского и промышленного назначения.</li> <li>2. Классификация дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений.</li> <li>3. Дефекты в виде ослабления сечений, трещины в основном металле, околошовной зоне и сварных швах.</li> <li>4. Дефекты в виде искривлений конструкций и элементов. Местные искривления на части длины.</li> <li>5. Коррозионные повреждения конструкций и разрушения защитных покрытий.</li> <li>6. Стадии появления дефектов и повреждений конструкций зданий.</li> <li>7. Характерные дефекты и повреждения железобетонных колонн.</li> <li>8. Основные эксплуатационные воздействия на конструкции зданий и сооружений.</li> <li>9. Внешние и внутренние факторы, воздействующие на здания и сооружения.</li> <li>10. Агрессивные среды, воздействующие на здания и сооружения.</li> <li>11. Характеристика агрессивных сред воздействующих на здания и сооружения.</li> <li>12. Воздействие воздушной среды на конструкции зданий и сооружений.</li> <li>13. Воздействие технологических процессов на конструкции зданий и сооружений.</li> <li>14. Воздействие отрицательной температуры на конструкции зданий и сооружений.</li> <li>15. Долговечность конструкций зданий и сооружений.</li> <li>16. Физический износ конструкций зданий и сооружений.</li> <li>17. Моральный износ зданий и сооружений.</li> <li>18. Оценка качества стали.</li> <li>19. Определение деформаций и напряжений в конструкциях методом тензометрии.</li> <li>20. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества строительных конструкций.</li> <li>21. Ультразвуковые, акустические и магнитные методы обследования элементов строительных конструкций.</li> <li>22. Категории технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</li> </ol>
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность	<p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить общий износ конструкций стального каркаса одноэтажного промышленного здания с учетом имеющихся дефектов и повреждений.</li> </ol> <p>Исходные данные:</p>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства										
	<p>продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений</p>	<p>- коррозия прогонов покрытия здания цеха - 7%;</p> <p>- коррозия нижних поясов стропильных ферм - 10,2%;</p> <p>- погибы верхних поясов подстропильных ферм - 3,4%;</p> <p>- повреждения подкрановых конструкций - 32,5%.</p> <p>Степень общего износа:</p> $V = \sum_{i=1}^m g_i \gamma_i$ <p>2. Составить таблицу категорий технического состояния здания по результатам обследования.</p> <table border="1" data-bbox="603 705 1481 1003"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 705 743 1003">Состояние здания или сооружения</th> <th data-bbox="743 705 922 1003">Характеристика</th> <th data-bbox="922 705 1070 1003">Основные дефекты и повреждения</th> <th data-bbox="1070 705 1169 1003">Общий износ <math>V</math>, %</th> <th data-bbox="1169 705 1481 1003">Рекомендации по дальнейшей эксплуатации и ремонтно-восстановительным работам</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="603 1003 743 1003">-</td> <td data-bbox="743 1003 922 1003">-</td> <td data-bbox="922 1003 1070 1003">-</td> <td data-bbox="1070 1003 1169 1003">-</td> <td data-bbox="1169 1003 1481 1003">-</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Оформить ведомость дефектов и повреждений конструкций колонны промышленного здания по результатам обследования.</p>  <p>4. Провести расчет на устойчивость элементов конструкций стропильных ферм с учетом дефектов и повреждений: Стойка в стропильной ферме СФ-20 в пролете «Д» – «Л» (элемент № 37).  Продольное усилие <math>N = - 7330</math> кг, согласно РСУ.  Повреждения: 1) искривление из плоскости <math>f_y = 3</math> см;  2) смолковка полки <math>l_{ом} = 4</math> см, на участке</p>	Состояние здания или сооружения	Характеристика	Основные дефекты и повреждения	Общий износ $V$ , %	Рекомендации по дальнейшей эксплуатации и ремонтно-восстановительным работам	-	-	-	-	-
Состояние здания или сооружения	Характеристика	Основные дефекты и повреждения	Общий износ $V$ , %	Рекомендации по дальнейшей эксплуатации и ремонтно-восстановительным работам								
-	-	-	-	-								

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства																	
		<p>в <math>l_m = 20</math> см.</p> <p>5. Составить схемы стального каркаса одноэтажного промышленного здания ОНРС ККЦ ОАО «ММК» на основе изучения проектной документации и обследования несущих конструкций здания:</p> <p>а) конструкции стропильных ферм;  б) конструкции подстропильных ферм;  в) конструкции колонн (крайнего и среднего ряда);  г) подкрановые конструкции.</p> <p>6. Определить нормативное и расчетное сопротивления стали на основе анализа данных неразрушающего метода контроля качества материалов при обследовании несущих конструкций каркаса здания.</p> <p>По результатам замеров твердости прибором МЕТ-УД, <math>\gamma_m = 1,1</math> для сталей с пределом текучести ниже 380 МПа.</p> <table border="1" data-bbox="662 1032 1422 1375"> <thead> <tr> <th data-bbox="662 1032 906 1115">Номера образцов</th> <th data-bbox="906 1032 1061 1115">Шлиф</th> <th data-bbox="1061 1032 1422 1115">Результаты измерений НВ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="662 1115 906 1249" rowspan="3">1</td> <td data-bbox="906 1115 1061 1160">1</td> <td data-bbox="1061 1115 1422 1160">101,105,111,101,101</td> </tr> <tr> <td data-bbox="906 1160 1061 1205">2</td> <td data-bbox="1061 1160 1422 1205">111,103,105,109,112</td> </tr> <tr> <td data-bbox="906 1205 1061 1249">3</td> <td data-bbox="1061 1205 1422 1249">100, 102,100,100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1249 906 1375" rowspan="3">2</td> <td data-bbox="906 1249 1061 1294">1</td> <td data-bbox="1061 1249 1422 1294">100,100,105,101,109</td> </tr> <tr> <td data-bbox="906 1294 1061 1339">2</td> <td data-bbox="1061 1294 1422 1339">105,104,100,102,107</td> </tr> <tr> <td data-bbox="906 1339 1061 1375">3</td> <td data-bbox="1061 1339 1422 1375">101,109,100,100,101</td> </tr> </tbody> </table>	Номера образцов	Шлиф	Результаты измерений НВ	1	1	101,105,111,101,101	2	111,103,105,109,112	3	100, 102,100,100	2	1	100,100,105,101,109	2	105,104,100,102,107	3	101,109,100,100,101
Номера образцов	Шлиф	Результаты измерений НВ																	
1	1	101,105,111,101,101																	
	2	111,103,105,109,112																	
	3	100, 102,100,100																	
2	1	100,100,105,101,109																	
	2	105,104,100,102,107																	
	3	101,109,100,100,101																	

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета по итогам семестра.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

Оценкой «зачтено» оцениваются ответы аспиранта, показавшего знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющегося с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившего погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что аспирант обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется аспиранту, имеющему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы аспиранта, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда он не

понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что аспирант не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.