



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
О.С. Логунова
«11» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль программы
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>проектирования зданий и строительных конструкций</i>
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12 марта 2015 г. № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «5» октября 2018 г., протокол № 2.

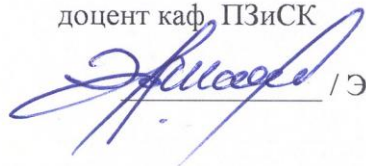
Зав. кафедрой  / В.Б. Гаврилов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:

доцент каф. ПЗиСК

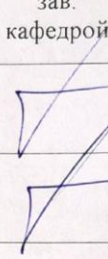
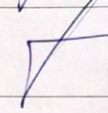
 / Э.Л. Шаповалов /

Рецензент: генеральный директор ООО «НПО Надежность», канд. техн. наук



/ И.В. Матвеев /

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
2	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	16.10.2019 г. Протокол №2	
3	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	10.09.2020 г. Протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Обследование зданий и сооружений» являются: приобретение знаний и навыков по организации мероприятий по обследованию зданий и сооружений, а так же ознакомление студентов с основными особенностями современного процесса оценки технического состояния гражданских и промышленных зданий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» входит в базовую по учебному плану в вариативную часть блока 1 (Б1.В – вариативная часть) образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения таких дисциплин как: «Проектная деятельность», «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий», «Металлические конструкции включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», «Расчёт и конструирование зданий и сооружений». Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении Производственной - преддипломной практики, а так же при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, и при выполнении ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Обследование зданий и сооружений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-6: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	
Знать	- основные положения и задачи оценки технического состояния зданий и сооружений; - состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений; - основные нормативные документы по обследованию зданий и сооружений. - основные методы дефектоскопии металлических и железобетонных конструкций, а также методы контроля физико-механических характеристик материалов в элементах конструкций.
Уметь	- осуществлять и организовывать обследование промышленных и гражданских зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства для обеспечения безопасности работы объектов.
Владеть	- оценкой технического состояния строительных конструкций; - методикой проведения работ по контролю физико-механических

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>характеристик материалов элементов конструкций зданий и сооружений.</p> <p>- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой при проведении обследований строительных конструкций.</p>
ПК-15: способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	
Знать	- документацию отчётности по выполненным работам при обследовании зданий и сооружений.
Уметь	- составлять отчёты и заключения, внедрять результаты исследования и практических разработок.
Владеть	- системой расчетов и оценки технического состояния зданий и сооружений.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 57,5 акад. часа;
- аудиторная работа – 56 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,5 акад. часа;
- самостоятельная работа – 50,5 часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Обследование конструкций зданий и сооружений.								
1.1. Задачи и виды обследований конструкций и сооружений.	6	1		0	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-6–зув
1.2. Методика проведения натурного освидетельствования конструкций зданий и сооружений. Выполнения обмерных работ.	6	3		2	6	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	ПК-6–зув
1.3. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества материалов строительных конструкций зданий и сооружений.	6	3		2/2И	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-6–зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.4. Методы обследования фундаментов и грунтов.	6	2		2	8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	ПК-6-зுவ
1.5. Механические методы контроля свойств материалов строительных конструкций.	6	4		4/2И	8	Самостоятельное изучение инструкций по применению приборов и инструментов.	Отчет по самостоятельной работе. Демонстрация навыков работы с приборами.	ПК-6-зுவ
1.6. Ультразвуковые, акустические и магнитные методы контроля конструкций и материалов строительных конструкций.		2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-6-зுவ
1.7. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений. Внутренние и внешние факторы.		3		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-6-зுவ
Итого по разделу	6	18		14/6И	40			
Раздел 2. Техническое состояние конструкций зданий и сооружений.								
2.1. Категории технического состояния конструкций зданий и сооружений.	6	2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и	Устный опрос студентов. Проверка графического варианта практической	ПК-6-зுவ, ПК-15-

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						практическим занятиям.	работы.	зув
2.2. Дефекты и повреждения стальных и железобетонных конструкций зданий и сооружений.		4		6/4И	4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-6–зув, ПК-15–зув
2.3. Определение физического износа конструкций зданий и сооружений.	6	2		4/2И	3	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Устный опрос.	ПК-6–зув, ПК-15–зув
2.4. Заключение о техническом состоянии конструкций зданий и сооружений.	6	2		2	1,5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Отчет по самостоятельной работе. Проверка варианта практической работы.	ПК-6–зув, ПК-15–зув
Итого по разделу		10		14/8И	10,5			
Итого за семестр		28		28/14И	50,5		Зачет	
Итого по дисциплине		28		28/14И	50,5			

5 Образовательные и информационные 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 студентов дисциплине «Обследование зданий и сооружений» используются следующие образовательные технологии:

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

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: информационная лекция и 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 студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения: проблемная лекция, 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.

Применяемы формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

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: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией; практическое занятие в форме презентации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.


Студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

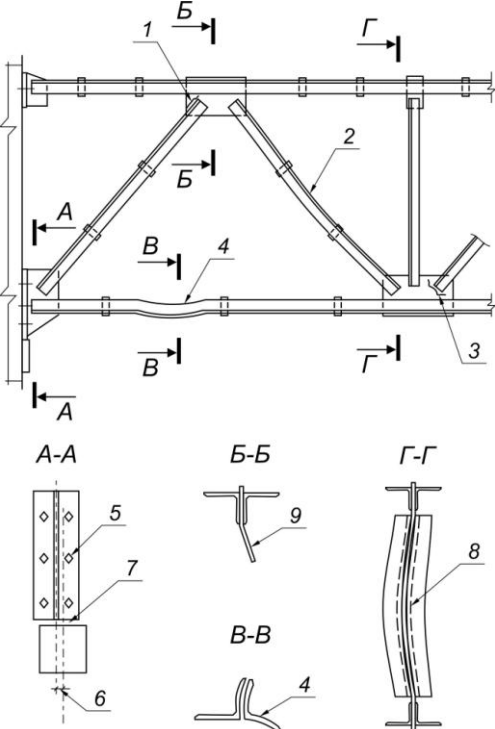
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения и задачи оценки технического состояния зданий и сооружений; - состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений; - основные нормативные документы по обследованию зданий и сооружений. - основные методы дефектоскопии металлических и железобетонных конструкций, а также методы контроля физико-механических характеристик материалов в элементах конструкций. 	<p style="text-align: center;">Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи проведения обследований конструкций зданий и сооружений. 2. Что выявляется в процессе проведения обследований зданий и сооружений. 3. Классификация дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений. 4. Дефекты в виде ослабления сечений, трещины в основном металле, околошовной зоне и сварных швах. 5. Дефекты в виде искривлений конструкций и элементов. Местные искривления на части длины. 6. Коррозионные повреждения конструкций и разрушения защитных покрытий. 7. Стадии появления дефектов и повреждений конструкций зданий. 8. Характерные дефекты и повреждения железобетонных колонн. 9. Основные эксплуатационные воздействия на конструкции зданий и сооружений. 10. Внешние и внутренние факторы, воздействующие на здания и сооружения. 11. Агрессивные среды, воздействующие на здания и сооружения. 12. Характеристика агрессивных сред воздействующих на здания и сооружения. 13. Воздействие воздушной среды на конструкции зданий и сооружений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>14. Воздействие технологических процессов на конструкции зданий и сооружений.</p> <p>15. Воздействие отрицательной температуры на конструкции зданий и сооружений.</p> <p>16. Долговечность конструкций зданий и сооружений.</p> <p>17. Физический износ конструкций зданий и сооружений.</p> <p>18. Моральный износ зданий и сооружений.</p> <p>19. Оценка качества стали.</p> <p>20. Определение деформаций и напряжений в конструкциях методом тензометрии.</p> <p>21. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества строительных конструкций.</p> <p>22. Ультразвуковые, акустические и магнитные методы обследования элементов строительных конструкций.</p> <p>23. Категории технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</p>
Уметь	- осуществлять и организовывать обследование промышленных и гражданских зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства для обеспечения безопасности работы объектов.	<p>Практическое задание</p> <p>1. Определить нормативное и расчетное сопротивления стали на основе анализа данных неразрушающего метода контроля качества материалов при обследовании несущих конструкций здания.</p> <p>Исходные данные: Конструкции стропильных ферм изготовленных в период 1932 – 1982 г.г. Коэффициент надежности по материалу $\gamma_m = 1,1$ для сталей с пределом текучести ниже 380 МПа.</p>
Владеть	- оценкой технического состояния строительных конструкций;	1. Корректировка результатов замеров твёрдости конструкций обследованного каркаса промышленного здания.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- методикой проведения работ по контролю физико-механических характеристик материалов элементов конструкций зданий и сооружений.</p> <p>- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой при проведении обследований строительных конструкций.</p>	<p>Исходные данные: Результаты замеров твёрдости прибором МЕТ-УД, ТЭМП-2.</p> 
ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок		
Знать	- документацию отчётности по выполненным работам при обследовании зданий и сооружений.	<p>Теоретические вопросы</p> <p>24. Обработка результатов обследований технического состояния.</p> <p>25. Техническое заключение по результатам проведенного обследования конструкций здания.</p>
Уметь	- составлять отчёты и заключения, внедрять результаты исследования и практических разработок.	<p>Практическое задание</p> <p>1. Составить заключение по результатам натурного освидетельствования конструкций здания с определением категории технического состояния.</p> <p>Исходные данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стропильная ферма, полка уголка нижнего пояса; - стропильная ферма, фасонка опорного узла.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p>The diagram shows a structural frame with various components labeled 1 through 9. Section lines A-A, B-B, and Г-Г are indicated. Detailed views of parts 5, 7, 6, 9, 4, and 8 are shown below the main drawing.</p>
Владеть	- системой расчетов и оценки технического состояния зданий и сооружений.	<p>Практическое задание</p> <p>1. Оформить ведомость дефектов и повреждений конструкций здания графическими методами.</p> <p>Исходные данные: Журнал дефектов и повреждений конструкций обследованного каркаса промышленного здания.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Обследование зданий и сооружений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков, проводится в форме зачета по итогам семестра.

Показатели и критерии оценивания зачета

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

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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. Федоров, В.В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - М. : ИНФОРМ-М, 2008. - 224 с. - Режим доступа:

<http://znaniyum.com/bookread.php?book=149721> – Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс: учебное пособие / Гучкин И.С. - Издание третье, переработанное и дополненное - М.: Издательство АСВ, 2016. - 344 с. - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html> – Загл. с экрана.

2. Рощина, С.И. Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Рощина, М.В. Лукин, М.С. Лисятников, Н.С. Тимахова. — Москва: КноРус, 2018. - 232 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/926002> – Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям №1- 6 «Проведение обследования технического состояния здания, сооружения» для направления подготовки 08.04.01 «Строительство» / сост. Павлов В.В., Фабричная К.А., Хорьков Е.В., – Казань: КГАСУ, каф. ЖБиКК, 2015 – 15с. <https://www.kgasu.ru/upload/iblock/51b/MU-k-PZ.->

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
Autodesk Revit 2019	учебная версия	Бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	Бессрочно
Лира САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	Бессрочно

1. Электронно-библиотечные системы ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76738>

2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: <https://bibli-online.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Справочная система «BOOK.ru» - Режим доступа: <https://www.book.ru/>

6. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.