

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра «Строительные конструкции»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИПТ



С.Б. Сапожков

«17» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины (модуля)

**ОБСЛЕДОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ
ЗАДНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) - Промышленное и гражданское строительство

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИИПТ

О.В. Ушакова

«16» марта 2021 г.

Разработал
Заведующий КСК

А.С. Вареник

«15» марта 2021 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 7 от «16» марта 2021 г.
Заведующий кафедрой

А.С. Вареник

«16» марта 2021 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Целью учебного модуля (далее - УМ) «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» является формирование, с помощью инструментальных методов строительной технической экспертизы, у будущего бакалавра мышления, позволяющего оценивать техническое состояние зданий и сооружений в процессе их содержания и ремонта с применением современных информационных технологий, материалов, машин и механизмов; привитие практических навыков принятия решений по обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности зданий и сооружений.

Задачи УМ:

- обучение принципам и методам обследования, диагностики и оценки фактической несущей способности конструкций;
- формирование навыков проведения испытаний строительных конструкций и их моделей и образцов конструктивных материалов;
- обучение способам восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструкции.

2 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина (модуль) «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 (Б1.У.14) учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 08.03.01 – Строительство и направленности (профилю) – Промышленное и гражданское строительство (далее – ОПОП). В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик): строительные материалы (Б1.У.8), технологические процессы в строительстве (Б1.У.12). Освоение учебной дисциплины (модуля) является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): технология возведения зданий (Б1.У.5), основания и фундаменты (Б1.У.3), практика производственная (Б2.У.1), практика учебная (Б2.О.1).

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины (модуля):

Универсальные компетенции:

УК-8 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Профессиональные компетенции:

ПК-2 – Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Результаты освоения учебной дисциплины (табл. 1):

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать современные средства автоматизации проектирования.	Уметь находить и анализировать информацию необходимую для моделирования и расчетного анализа при проектировании объектов капитального строительства.	Владеть навыками выполнения расчетного обоснования и оценки проектных решений.
ПК-2 – Способность выполнять обоснование проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи.	Уметь выявлять и оценивать риски влияния на жизнедеятельность различных элементов среды обитания, адекватно реагировать в случае возникновения чрезвычайной ситуации.	Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи и использования индивидуальных средств защиты.

4 Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля)

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		5 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	56	56
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	88	88
4. Промежуточная аттестация дифференцированный зачет (АЧ)		

4.1.2 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам	
		5 семестр	6 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	4		4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	16	1	15
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	128		128
4. Промежуточная аттестация дифференцированный зачет (АЧ)			

4.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Надежность зданий и сооружений. Обследование конструкций, зданий и сооружений. Обследование оснований и фундаментов. Обследование каменных и армокаменных конструкций.
2. Обследование металлических конструкций. Обследование железобетонных конструкций.
3. Обследование деревянных конструкций. Обследование зданий и сооружений после пожара.
4. Повреждения и дефекты строительных конструкций. Оценка физического износа. Геодезические методы измерений при обследовании. Неразрушающие методы контроля.
5. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах. Оценка технического состояния.
6. Поверочные расчеты при проведении экспертизы технического состояния зданий и сооружений. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций.
7. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений. Испытание конструкций, зданий и сооружений.
8. Испытание строительных конструкций статической нагрузкой. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой.
9. Организация контроля качества в строительстве. Реконструкция зданий и сооружений. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений. Надстройка этажей.
10. Усиление оснований и фундаментов. Усиление каменных и армокаменных конструкций.
11. Усиление железобетонных конструкций. Усиление металлических конструкций.
12. Усиление деревянных конструкций. Разработка проекта производства работ при реконструкции.
13. Разработка проекта производства работ при реконструкции. Техническая эксплуатация жилых зданий.
14. Техническая эксплуатация общественных зданий. Техническая эксплуатация производственных зданий. Техническая эксплуатация уникальных зданий и сооружений. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.	Надежность зданий и сооружений. Обследование конструкций, зданий и сооружений. Обследование оснований и фундаментов. Обследование каменных и армокаменных конструкций.	3		1	1	6	Контрольный опрос Работа в группах
2.	Обследование металлических конструкций. Обследование железобетонных конструкций.	3		1		6	Контрольный опрос Работа в группах
3.	Обследование деревянных конструкций. Обследование зданий и сооружений после пожара.	3		1	1	6	Контрольный опрос Работа в группах
4.	Повреждения и дефекты строительных конструкций. Оценка физического износа. Геодезические методы измерений при обследовании. Неразрушающие методы контроля.	3		1		6	Контрольный опрос Работа в группах
5.	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах. Оценка технического состояния.	3		1	1	6	Контрольный опрос Работа в группах
6.	Поверочные расчеты при проведении экспертизы технического состояния зданий и сооружений. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций.	3		1		6	Контрольный опрос Работа в группах
7.	Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений. Испытание конструкций, зданий и сооружений.	3		1	1	6	Контрольный опрос Работа в группах
8.	Испытание строительных конструкций статической нагрузкой. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой.	3		1		6	Контрольный опрос Работа в группах
9.	Организация контроля качества в строительстве. Реконструкция зданий и сооружений. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений. Надстройка этажей.	3		1	1	6	Контрольный опрос Работа в группах
10.	Усиление оснований и фундаментов. Усиление каменных и армокаменных конструкций.	3		1		6	Контрольный опрос Работа в группах
11.	Усиление деревянных конструкций. Разработка проекта производства работ при реконструкции.	3		1	1	7	Контрольный опрос Работа в группах
12.	Разработка проекта производства работ при реконструкции. Техническая эксплуатация жилых зданий.	3		1		7	Контрольный опрос Работа в группах
13.	Разработка проекта производства работ при реконструкции. Техническая эксплуатация жилых зданий.	3		1	1	7	Контрольный опрос Работа в группах
14.	Техническая эксплуатация уникальных зданий и сооружений. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий	3		1	1	7	Контрольный опрос Работа в группах
	Промежуточная аттестация						ДЗ
	ИТОГО	42		14	8	88	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

ЛР-1 – Определение определения прочности материалов в конструкциях зданий и сооружений механическими неразрушающими методами.

ЛР-2 – Определение прочности бетона и кирпичной кладки ультразвуковыми методами.

ЛР-3 – Определение толщины защитного слоя и диаметра арматуры в железобетонных конструкциях.

ЛР-4 – Ультразвуковая дефектоскопия.

ЛР-5 – Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов.

ЛР-6 – Испытания металлической фермы.

**5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины
(модуля)**

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Надежность зданий и сооружений. Обследование конструкций, зданий и сооружений. Обследование оснований и фундаментов. Обследование каменных и армокаменных конструкций (<i>информационная лекция</i>)	3
2.	Обследование оснований и фундаментов. Обследование каменных и армокаменных конструкций (<i>информационная лекция</i>);	3
3.	Обследование металлических конструкций. Обследование железобетонных конструкций. Обследование деревянных конструкций. Обследование зданий и сооружений после пожара (<i>информационная лекция</i>);	3
4.	Повреждения и дефекты строительных конструкций. Оценка физического износа. Геодезические методы измерений при обследовании. Неразрушающие методы контроля (<i>лекция-презентация</i>);	3
5.	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах. Оценка технического состояния (<i>лекция-презентация</i>);	3
6.	Поверочные расчеты при проведении экспертизы технического состояния зданий и сооружений. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций (<i>проблемная лекция</i>);	3
7.	Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений. Испытание конструкций, зданий и сооружений (<i>проблемная лекция</i>);	3
8.	Испытание строительных конструкций статической нагрузкой. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой (<i>лекция-презентация</i>);	3
9.	Организация контроля качества в строительстве. Реконструкция зданий и сооружений. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений. Надстройка этажей (<i>лекция-презентация</i>);	3
10.	Усиление оснований и фундаментов. Усиление каменных и армокаменных конструкций (<i>лекция-презентация</i>);	3
11.	Усиление деревянных конструкций. Разработка проекта производства работ при реконструкции (<i>лекция-презентация</i>);	3
12.	Усиление деревянных конструкций. Разработка проекта производства работ при реконструкции (<i>лекция-презентация</i>);	3
13.	Разработка проекта производства работ при реконструкции. Техническая эксплуатация жилых зданий (<i>лекция-презентация</i>);	3
14.	Техническая эксплуатация уникальных зданий и сооружений. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий (<i>лекция-презентация</i>).	3
	ИТОГО	42

№	Темы лабораторных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Определение прочности материалов в конструкциях зданий и сооружений механическими неразрушающими методами (<i>работа в группе</i>);	3
2.	Определение прочности бетона и кирпичной кладки ультразвуковыми методами (<i>работа в группе</i>);	2
3.	Определение толщины защитного слоя и диаметра арматуры в железобетонных конструкциях (<i>работа в группе</i>);	2
4.	Ультразвуковая дефектоскопия (<i>работа в группе</i>);	2
5.	Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов (<i>работа в группе</i>);	2
6.	Испытания металлической фермы (<i>работа в группе</i>).	3
	ИТОГО	14

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

<i>№</i>	<i>Требование к материально-техническому обеспечению</i>	<i>Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения</i>
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория.
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран.
3.	Программное обеспечение	Программа «POWER POINT».

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины (модуля)
«Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольный опрос	Темы лекционных занятий	14х5	ПК-2
2.	Лабораторная работа (выполнение, отчет, собеседование)	Темы лабораторных работ	2х25 4х20	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	<i>Дифференцированный зачет</i>			
	ИТОГО		200	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Контрольный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
<i>Количество правильных ответов на вопросы</i>	По количеству студентов	50
<i>Точность ответов</i>		
<i>Полнота ответов</i>		

Примерные вопросы:

1. Поверочные расчеты при проведении экспертизы технического состояния зданий и сооружений
2. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций
3. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений

2) Лабораторная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
<i>Выполнение работы, подготовка и защита отчета</i>	По количеству лабораторных работ

Примерная тема: «Ультразвуковая дефектоскопия»

1. Получить у преподавателя образцы.
2. Провести испытания образцов
3. Сделать заключение.

3) Экзамен

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
<i>Количество правильных ответов на вопросы</i>	25	50
<i>Точность ответов</i>		
<i>Полнота ответов</i>		

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра «Строительные конструкции»

Экзаменационный билет № _____

Учебная дисциплина (модуль) «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»
Для направления подготовки (специальности) 08.03.01 — Строительство

1. Испытание конструкций, зданий и сооружений.
2. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий.

Принято на заседании кафедры «___» _____ 20__ г. Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ (А.С. Вареник)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины (модуля)
«Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»

1. Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Обследование и испытание зданий и сооружений : учеб. для вузов / авт.: В. Г. Казачек [и др.] ; под ред. В. И. Римшина. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Студент, 2012. - 668, [12] с.	2	
2 Добромыслов А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений : справ. пособие / Ассоц.строит.вузов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство АСВ, 2008. – 301 с.	2	
3 Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: справ. пособие. - 2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство АСВ, 2008. - 71,[1]с. – (2004)	3	
Электронные ресурсы		
1 Ленская, Л. И. Обследование и испытание зданий и сооружений : методические указания / Л. И. Ленская, В. Ю. Лопухов. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162768		Лань
2 Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05355-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473462		Юрайт

2. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2004.- 26 с. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200034118		
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200100941		
3. ФЗ №384. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". – URL: https://docs.cntd.ru/document/902192610		
Электронные ресурсы		
1 Асаул, А. Н. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости : учебник / А. Н. Асаул, Ю. Н. Казаков, В. И. Ипанов. — Санкт-Петербург : АНО Институт проблем экономического возрождения, 2005. — 271 с. — ISBN 5-86050-241-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/41069		Лань

Зав. кафедрой _____ /А.С. Вареник/

« _____ » _____ 20__ г.



Приложение В
(обязательное)
Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины (модуля)
«Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № ____ заседания кафедры от «____» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № ____ заседания кафедры от «____» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
 Протокол № ____ заседания кафедры от «____» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав.кафедрой	Подпись