

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТ


_____ А.Н. Чадин
21 02 2017 г.



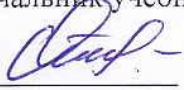
ОБСЛЕДОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Учебный модуль по направлению подготовки
0.8.03.01 - Строительство
профили «Промышленное и гражданское строительство» и
«Городское строительство и хозяйство»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

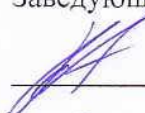
Начальник учебного отдела


_____ О.Б. Широколобова

21 02 2017 г.

Разработал

Заведующий КСК


_____ А.С. Вареник

13 01 2017 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 111 от 17.01 2017 г.

Заведующий кафедрой СК


_____ А.С. Вареник

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (далее - УМ) является формирование, с помощью инструментов строительно-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 конструкционных материалов;
- обучение способам восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструкции.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений» входит в вариативную часть образовательной программы (далее — ОП) бакалавров направления подготовки 08.03.01 – Строительство.

Содержательно и методически курс взаимосвязан с модулями базовой части "Строительные материалы", "Сопротивление материалов", "Геодезия в строительстве" и "Основы архитектуры и строительных конструкций".

Базовые знания, полученные при изучении модуля, используются при освоении дальнейших модулей, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование профессиональных компетенции:

- способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6).

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть (табл. 1):

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-6	Повышенный	- методы неразрушающего контроля по определению основных физико-механических характеристик металла, железобетона, дерева и пластмасс в строительных конструкциях и изделиях; - приборы и оборудование для обследования и испытания строительных конструкций и материалов; - способы восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности строительных конструкций зданий и сооружений	- оценивать техническое состояние, надежность строительных конструкций зданий и сооружений при их обследовании; - оценивать фактическую несущую способность, надежность и качество строительных конструкций зданий и сооружений при их испытании; - применять различные типы контрольно-измерительных приборов при проведении обследований и испытаниях строительных конструкций; - устанавливать и настраивать приборы на испытываемые конструкции, считывать показания приборов и обрабатывать результаты испытаний; - составлять технические отчеты и заключения по результатам испытаний	- методикой проведения работ по инженерному испытанию строительных конструкций, зданий и сооружений; - методикой проведения инженерного обследования строительных конструкций зданий и сооружений

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах, а также формы текущего семестрового и итогового контроля представлены для очной формы обучения в таблице 2.1, заочной формы обучения в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формируемых компетенций
			5	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6		6	ПК-6
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	90		90	
- лекции	36		36	
- практические занятия	36		36	
- лабораторные работы	18		18	
- в том числе аудиторная СРС	18		18	
- внеаудиторная СРС	126		126	
Аттестация: экзамен	36		36	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формируемых компетенций
		5	6	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6		6	ПК-6
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	30	1	29	
- лекции	6	1	6	
- практические занятия	10		10	
- лабораторные работы	14		-	
- в том числе аудиторная СРС	-		-	
- внеаудиторная СРС	186		186	
Аттестация: экзамен				

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

Темы лекционных занятий

1. Надежность зданий и сооружений
2. Обследование конструкций, зданий и сооружений
3. Обследование оснований и фундаментов
4. Обследование каменных и армокаменных конструкций
5. Обследование металлических конструкций
6. Обследование железобетонных конструкций
7. Обследование деревянных конструкций
8. Обследование зданий и сооружений после пожара
9. Повреждения и дефекты строительных конструкций
10. Оценка физического износа
11. Геодезические методы измерений при обследовании

12. Неразрушающие методы контроля
13. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах
14. Оценка технического состояния
15. Поверочные расчеты при проведении экспертизы технического состояния зданий и сооружений
16. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций
17. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений
18. Испытание конструкций, зданий и сооружений
19. Испытание строительных конструкций статической нагрузкой
20. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой
21. Организация контроля качества в строительстве
22. Реконструкция зданий и сооружений
23. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений
24. Надстройка этажей
25. Усиление оснований и фундаментов
26. Усиление каменных и армокаменных конструкций
27. Усиление железобетонных конструкций
28. Усиление металлических конструкций
29. Усиление деревянных конструкций
30. Разработка проекта производства работ при реконструкции
31. Технология и организация работ при реконструкции
32. Техническая эксплуатация жилых зданий
33. Техническая эксплуатация общественных зданий
34. Техническая эксплуатация производственных зданий
35. Техническая эксплуатация уникальных зданий и сооружений
36. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий

4.3. Практические занятия

Темы практических занятий и образцы практических заданий представлены в приложении Е.

4.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы:

ЛР-1 – Определение 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.

4.5 Самостоятельная работа (СРС)

Внеаудиторная СРС включает самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, подготовку к экзамену.

Аудиторная СРС включает в себя работу с нормативной документацией.

4.6 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 № 9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Форма проведения итоговой аттестации - письменный по вопросам экзамен. Проведение итоговой аттестации (экзамен) описано в ФОС к данному УМ.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходим компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций, а также испытательное лабораторное оборудование.

Доступны электронные издания, содержащиеся в электронно-библиотечной системе НовГУ и Интернет-ресурсах.

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составлены по каждому виду учебной работы, включенной в модуль. Методические рекомендации нацеливают студента на творческую самостоятельную работу.

Подробные рекомендации по организации изучения учебного модуля приведены в методических рекомендациях по преподаванию дисциплины «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений». В данном приложении к рабочей программе приводятся выдержки, отображающие основные применяемые образовательные технологии для целей изучения учебного модуля «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений».

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы, свободные дискуссии по освоенному им материалу, либо тестовые ответы, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, интернет материалы).

В качестве форм текущей аттестации студентов используются оценка выполнения лабораторных работ и курсового проекта.

Экзамен проводится в письменной форме и включает подготовку и ответы на теоретические вопросы.

Формы проведения лекционно-практических занятий по УМ: «Информационная лекция», «Работа в группах», «Самообразовательная деятельность». Форма проведения рубежного и семестрового контроля: «Рефлексия, оценка достижений».

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим записи основных методов выполнения технологических процессов и строительно-монтажных работ, а также отображающим характерные последовательности выполнения технологических операций. Посредством рассмотрения примеров реализации различных процессов, необходимо достичь понимания обучающимися сути и назначения осваиваемой дисциплины.

Методические рекомендации по практическим занятиям.

На практических занятиях выполняются практические задания. При выполнении практических заданий осуществляется контроль самостоятельной работы студентов. Выполнение самостоятельной работы регламентируется технологической картой модуля, которую преподаватель доводит до студентов на первой лекции. В карте учебно-методического обеспечения указаны сведения о первоисточниках.

Для наиболее эффективного изучения дидактических единиц модуля самостоятельная работа должна сопровождаться проработкой конспекта лекций для студентов.

Приложение Б (обязательное)
Технологическая карта
учебного модуля «Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений»
Семестр: 5. ЗЕТ: 6. Вид аттестации: экзамен. Акад. часов: 216. Баллов рейтинга: 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде-ли	Трудоемкость, ак.час					Форма те-кущего контроля успе-в.	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	в т.ч. АСРС			
	1-18	36	36	18	18	126		300
1. Надежность зданий и сооружений	1	1	1	1		3		
2. Обследование конструкций, зданий и сооружений	1	1	1	1	1	4	ЛР-1	40
3. Обследование оснований и фундаментов	2	1	1	1		3		
4. Обследование каменных и армокаменных конструкций	2	1	1	1	1	4	ЛР-2	40
5. Обследование металлических конструкций	3	1	1	1		3		
6. Обследование железобетонных конструкций	3	1	1	1	1	4	ЛР-3	40
7. Обследование деревянных конструкций	4	1	1	1		3		
8. Обследование зданий и сооружений после пожара	4	1	1	1	1	4	ЛР-4	40
9. Повреждения и дефекты строительных конструкций	5	1	1	1		3		
10. Оценка физического износа	5	1	1		1	4	ЛР-5	40
11. Геодезические методы измерений при обследовании	6	1	1			3		
12. Неразрушающие методы контроля	6	1	1		1	4	ЛР-6	50
13. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	7	1	1			3		
14. Оценка технического состояния	7	1	1		1	4		
15. Поверочные расчеты при проведении экспертизы техничебского состояния зда-ний и сооружений	8	1	1			3		
16. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций	8	1	1		1	4		
17. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений	9	1	1			3		
18. Испытание конструкций, зданий и сооружений	9	1	1		1	4		
19. Испытание строительных конструкций статической нагрузкой	10	1	1			3		
20. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой	10	1	1		1	4		
21. Организация контроля качества в строительстве	11	1	1			3		
22. Реконструкция зданий и сооружений	11	1	1		1	4		
23. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений	12	1	1			3		
24. Надстройка этажей	12	1	1		1	4		
25. Усиление оснований и фундаментов	13	1	1			3		
26. Усиление каменных и армокаменных конструкций	13	1	1		1	4		

27. Усиление железобетонных конструкций	14	1	1			3		
28. Усиление металлических конструкций	14	1	1		1	4		
29. Усиление деревянных конструкций	15	1	1			3		
30. Разработка проекта производства работ при реконструкции	15	1	1		1	4		
31. Технология и организация работ при реконструкции	16	1	1			3		
32. Техническая эксплуатация жилых зданий	16	1	1		1	4		
33. Техническая эксплуатация общественных зданий	17	1	1			3		
34. Техническая эксплуатация производственных зданий	17	1	1		1	4		
35. Техническая эксплуатация уникальных зданий и сооружений	18	1	1			3		
36. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий	18	1	1		1	4		
Аттестация: экзамен								50
Итого:	1-18	36	45	9	18	126		300

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 25.03.2014г. № 18): оценка «удовлетворительно» – 150 - 199 баллов; оценка «хорошо» – 200 – 249 баллов; оценка «отлично» – 250 - 300 баллов.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуль: Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
Направление: 08.03.01 – Строительство
Профиль: "Промышленное и гражданское строительство", "Городское строительство и хозяйство"
Формы обучения: очная, заочная, заочная ускоренная
Курс: 3, семестры: 5
Часов: всего - 300, лекций - 36, практ. занятий. - 36, лаб. раб. - 18, СРС - 126
Обеспечивающая кафедра: «Строительные конструкции»

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
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.	8	
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.	3	
Учебно-методические издания		
1. Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений: Рабочая программа. Сост. А.С. Вареник; НовГУ им. Ярослава Мудрого.- Великий Новгород, 2017.– 13 с.		
2.		

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2004.- 26 с.		в эл. виде
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния		в эл. виде
3. ФЗ №384. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".		в эл. виде

Таблица 3 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
Все нормативы и нормативные документы	http://normativstroy.ru	ГОСТы, СНиПы, технологические строительные карты и другая техническая литература

Действительно для учебного года 201__ / 201__

Зав. кафедрой _____ А.С. Вареник

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО
НБ НовГУ:

_____	_____	_____
должность	подпись	расшифровка

Приложение Г
Вопросы для подготовки к экзамену

1. Надежность зданий и сооружений
2. Обследование конструкций, зданий и сооружений
3. Обследование оснований и фундаментов
4. Обследование каменных и армокаменных конструкций
5. Обследование металлических конструкций
6. Обследование железобетонных конструкций
7. Обследование деревянных конструкций
8. Обследование зданий и сооружений после пожара
9. Повреждения и дефекты строительных конструкций
10. Оценка физического износа
11. Геодезические методы измерений при обследовании
12. Неразрушающие методы контроля
13. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах
14. Оценка технического состояния
15. Поверочные расчеты при проведении экспертизы технического состояния зданий и сооружений
16. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций
17. Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений
18. Испытание конструкций, зданий и сооружений
19. Испытание строительных конструкций статической нагрузкой
20. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой
21. Организация контроля качества в строительстве
22. Реконструкция зданий и сооружений
23. Особенности реконструкции промышленных зданий и сооружений
24. Надстройка этажей
25. Усиление оснований и фундаментов
26. Усиление каменных и армокаменных конструкций
27. Усиление железобетонных конструкций
28. Усиление металлических конструкций
29. Усиление деревянных конструкций
30. Разработка проекта производства работ при реконструкции
31. Технология и организация работ при реконструкции
32. Техническая эксплуатация жилых зданий
33. Техническая эксплуатация общественных зданий
34. Техническая эксплуатация производственных зданий
35. Техническая эксплуатация уникальных зданий и сооружений
36. Аварии и обрушения строительных конструкций и зданий

Приложение Д
Образец экзаменационного билета

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра «Строительные конструкции»**

Экзаменационный билет № _____

Дисциплина Обследование, испытание и реконструкция зданий и сооружений
Для направления 08.03.01 – Строительство

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий КСК _____ А.С. Вареник

Комплект билетов содержится в приложении А Фонда оценочных средств

Приложение Е

Темы практических занятий

ПР-1 – Составление ведомости дефектов и повреждений.

ПР-2 - Сравнительный анализ различных методов определения прочности и упругих свойств конструкционных материалов при диагностике строительных конструкций. Область применения методов, их преимущества и недостатки.

ПР-3 - Методы определения дефектов в элементах строительных конструкций при проведении инструментальных обследований. Сравнительный анализ методов, их возможности, преимущества и недостатки.

ПР-4 - Методы контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций зданий и сооружений при проведении статических испытаний. Способы обработки результатов испытаний.

ПР-5 - Методы контроля динамических характеристик конструкций и динамических воздействий при испытаниях конструкций в режимах свободных и вынужденных колебаний. Способы обработки результатов испытаний.