

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор ИЗО

Нестеров М.Н./
«30» апреля 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А./
«30» апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Техническое обследование зданий и сооружений

наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность):

08.03.01 – «Строительство»

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

«Экспертиза и управление недвижимостью»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

заочная

(очная, заочная и др.)


Институт: Архитектурно-строительный

Кафедра: Экспертизы и управления недвижимостью

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), приказом Министерства образования РФ № 201 от 12 марта 2015 года;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова введенного в действие в 2015 году

Составитель (составители): ст. преп.  А.В. Долженко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

Экспертизы и управления недвижимостью


(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  А.Е. Наумов
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 30 » 04 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 30 » 04 2015 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  А.Е. Наумов
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » 04 2015 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  А.Ю. Феокистов
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-6	Способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	<p>Знать: основные требования безопасной эксплуатации зданий и сооружений;</p> <p>Уметь: использовать современные материалы и технологии ремонтно-восстановительных работ.</p> <p>Владеть: навыками организации и осуществления технической эксплуатации зданий и сооружений.</p>
	ПК-17	Владеть методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	<p>Знать: методологию испытания оборудования;</p> <p>Уметь: Решать практические задачи по выявлению состояния оборудования и средств технологического обеспечения.</p> <p>Владеть: навыками подготовки документации и менеджмента строительной сферы</p>
	ПК-18	Владеть методами мониторинга и оценки технического состояния остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	<p>Знать: Методы и средства экспериментального исследования состояния различных строительных объектов;</p> <p>Уметь: Решать практические задачи по выявлению состояния конструкций, оценке физико-механических свойств материалов, планированию и проведению экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть: - Навыками и методами по определению физико-механических характеристик строительных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способностью соблюдения экологической безопасности при проведении испытаний и обследований; - Навыками разработки технической документации при проведении обследований и испытаний; - Методами организации и производства и эффективного руководства работами по обследованию зданий и сооружений.

д. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Сопротивление материалов
2	Геология и механика грунтов
3	Геодезия
4	Строительные материалы и изделия
5	Метрология, стандартизация, сертификация
6	Основы архитектуры и строительных конструкций
7	Строительная физика
8	Строительные конструкции
9	Архитектура гражданских зданий

з. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины 5 ЗЕ, 180 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 10	
		Всего часов	В неделю
Общая трудоемкость дисциплины, час	180		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	26		
лекции	10	10	
лабораторные			
практические	16	16	
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	154		
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		
Расчетно-графические задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	118		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Э	Э	

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 5 Семестр №10

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел, час			
		К-во лекционных часов	Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Цели и задачи. Методы. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Контроль качества конструкций и сооружений. Эффективность экспериментальных исследований. Методы и средства приложения нагрузок. Классификация силовых нагрузок. Статические сосредоточенные и распределенные нагрузки. Динамические нагрузки.	2	2		20
2	Методология экспериментальных исследований. Основные метрологические характеристики средств измерений. Основы теории планирования эксперимента. Рабочая программа и методика испытания. Методы и средства измерений. Особенности измерительных средств. Приборы для измерений в статических испытаниях. Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей. Методы оценки характеристик датчиков. Регистрирующие устройства. Обработка экспериментальных данных.	2	4		30
3	Неразрушающие методы испытаний. Физико-механические характеристики материалов. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Акустические методы испытаний конструкций. Радиационные методы. Магнитные и электромагнитные методы. Электрические методы. Радио дефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия. Обследование существующих конструкций зданий и сооружений. Цели и особенности проведения натуральных обследований. Изучение объекта и его документации, инструментальные измерения. Анализ данных, составление заключения.	2	4		30

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел, час			
		К-во лекционных часов	Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4	Испытание существующих конструкций и сооружений Основы методики испытаний натуральных конструкций. Определение напряжений в несущих конструкциях. Пробные нагружения для уточнения расчетных схем. Методика испытаний существующих конструкций в зданиях и сооружениях. Испытания динамической нагрузкой Цели и задачи. Испытания эксплуатационной нагрузкой. Испытание искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой. Динамические испытания при кратковременном воздействии.	2	4		20
5	Организация контроля качества в строительстве. Организация контроля качества на заводах изготовителях. Организация контроля качества на стройплощадке. Общие понятия о моделировании конструкций. Виды и классификация методов моделирования. Условия подобия. Постановка модельного эксперимента.	2	2		18
	ВСЕГО	10	16	0	118

4.2. Перечень практических (семинарских) занятий. Их содержание и объем в часах (аудиторных).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
семестр № 10				
1	Методология экспериментальных исследований. Основные метрологические характеристики средств измерений. Основы теории планирования эксперимента. Рабочая программа и методика испытания.	Составление программы обследования. Определение стоимости работ.	2	5
2	Методы и средства измерений. Особенности измери-	Выполнение обмерных работ. Определение геометрических пара-	2	15

	тельных средств. Приборы для измерений в статических испытаниях. Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей. Методы оценки характеристик датчиков. Регистрирующие устройства. Обработка экспериментальных данных.	метров строительных конструкций, дефектов и повреждений.		
3	Неразрушающие методы испытаний Физико-механические характеристики материалов. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Акустические методы испытаний конструкций. Радиационные методы. Магнитные и электромагнитные методы. Электрические методы. Радио дефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия.	Определение прочности бетона неразрушающими методами. Определение армирования железобетонного элемента.	4	20
4	Обследование существующих конструкций зданий и сооружений Цели и особенности проведения натурных обследований. Изучение объекта и его документации, инструментальные измерения. Анализ данных, составление заключения.	Структура заключения. Визуальное обследование зданий. Инструментальное обследование зданий. Составление схем дефектов и дефектных ведомостей. Анализ данных, полученных в процессе обследования. Поверочные конструктивные расчеты. Разработка схем усиления	2	10
5	Испытание существующих конструкций и сооружений Основы методики испытаний натурных конструкций. Определение напряжений в несущих конструкциях. Пробные нагружения для уточнения расчетных схем. Методика испытаний существующих конструкций в зданиях и сооружениях.	Испытание стальной однопролетной балки. Испытание железобетонной балки. Поверочные статические расчеты.	2	10
6	Организация контроля качества в строительстве Организация контроля качества на заводах изготовителях. Организация контроля качества на стройплощадке.	Определение прочности бетона. Определение влажности древесины.	2	10
7	Общие понятия о модели-	Составление расчетных схем строи-	2	10

ровании конструкций Виды и классификация методов моделирования. Условия подобия. Постановка модельного эксперимента.	тельных конструкций по результатам обследования. Испытание модели трубобетонной колонны.		
ИТОГО:		16	80

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Цели и задачи. Методы. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Контроль качества конструкций и сооружений. Эффективность экспериментальных исследований.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи обследования и испытания сооружений. 2. Методы обследования и испытания сооружений. 3. Понятие об оценке надежности конструкций, зданий и сооружений. 4. Развитие методов обследования и испытания конструкций, зданий и сооружений.
2	Методы и средства приложения нагрузок Классификация силовых нагрузок. Статические сосредоточенные и распределенные нагрузки. Динамические нагрузки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация силовых нагрузок, используемых при исследовании несущей способности строительных конструкций. 2. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок в испытаниях строительных конструкций. 3. Методы приложения динамических нагрузок при испытании строительных конструкций.
3	Методология экспериментальных исследований Основные метрологические характеристики средств измерений. Основы теории планирования эксперимента. Рабочая программа и методика испытания.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные метрологические характеристики средств измерений. 2. Основы теории планирования эксперимента.
4	Методы и средства измерений Особенности измерительных средств. Приборы для измерений в статических испытаниях. Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей. Методы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций. 2. Приборы для измерения перемещений, прогибов, углов поворота. 3. Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций. 4. Динамометры, приборы для измерения деформаций. 5. Измерение механических величин с помощью электрических преобразователей. 6. Методы оценки характеристик первичных измери-

	оценки характеристик датчиков. Регистрирующие устройства. Обработка экспериментальных данных.	<p>тельных устройств (датчиков).</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Информационно-измерительные системы. 8. Обработка экспериментальных данных и определение значений исследуемых величин по результатам измерений.
5	Неразрушающие методы испытаний Физико-механические характеристики материалов. Метод проникающих сред. Механические методы испытаний. Акустические методы испытаний конструкций. Радиационные методы. Магнитные и электромагнитные методы. Электрические методы. Радио дефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неразрушающие методы испытаний строительных конструкций. Определение физико-механических характеристик материалов. 2. Неразрушающие методы испытаний конструкций. Метод проникающих сред. 3. Механические методы испытаний. 4. Основы акустических методов испытаний строительных конструкций. 5. Радиационные методы испытаний строительных конструкций. 6. Магнитные и электромагнитные методы испытаний строительных изделий и конструкций. 7. Электрические методы испытаний строительных изделий и конструкций.
6	Обследование существующих конструкций зданий и сооружений Цели и особенности проведения натурных обследований. Изучение объекта и его документации, инструментальные измерения. Анализ данных, составление заключения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи, особенности методики проведения натурных обследований. 2. Осмотр объекта, изучение документации. 3. Инструментальные измерения геометрических и физических параметров конструкций. 4. Перерасчет и составление заключения по материалам обследования.
7	Испытание существующих конструкций и сооружений Основы методики испытаний натурных конструкций. Определение напряжений в несущих конструкциях. Пробные нагружения для уточнения расчетных схем. Методика испытаний существующих конструкций в зданиях и сооружениях.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы методики натурных испытаний. 2. Методы определения полных напряжений в несущих конструкциях эксплуатируемых сооружений 3. Уточнение расчетной схемы конструкций по результатам испытаний пробными нагружениями.
8	Испытания динамической нагрузкой Цели и задачи. Испытания эксплуатационной нагрузкой. Испытание искусственно создаваемой вибрационной	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи испытаний конструкций динамической нагрузкой. 2. Испытания натурных сооружений динамической эксплуатационной нагрузкой. 3. Испытания конструкций и сооружений искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой. 4. Динамические испытания при кратковременном воз-

	нагрузкой. Динамические испытания при кратковременном воздействии.	действии.
9	Организация контроля качества в строительстве Организация контроля качества на заводах изготовителях. Организация контроля качества на стройплощадке.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. 2. Контроль качества конструкций и сооружений. 3. Организация контроля качества на заводах-изготовителях строительных конструкций. 4. Организация контроля качества строительных и монтажных работ.
10	Общие понятия о моделировании конструкций Виды и классификация методов моделирования. Условия подобия. Постановка модельного эксперимента.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и классификация методов моделирования. 2. Постановка модельного эксперимента. 3. Аналоговое моделирование работы строительных конструкций. 4. Математическое моделирование работы строительных конструкций. 5. Основы поляриционно-оптического метода исследования напряжений. 6. Голографическая интерференция. Метод муаров.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом предусмотрено выполнение в 10 семестре курсовой работы на тему «Обследование технического состояния здания или сооружения».

Цель работы: научиться составлять отчет по результатам обследования, выявлять и фиксировать дефекты и повреждения строительных конструкций, разрабатывать схемы их усиления и восстановления.

Курсовая работа по форме соответствует требованиям ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния, предъявляемым к отчетам по результатам обследования здания.

Объем работы: 25-30 с. пояснительной записки, в том числе графический материал на листах формата А4.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ

Не предусмотрены.

6 . ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1 Перечень основной литературы

- 1.Обследование и испытание сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией О.В.Лужина, - :Интегра, 2013, - 263с.
- 2.Обследование и испытание сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией О.В.Лужина, - М. :Стройиздат, 1987, - 263с.
- 3.Обследование и испытание зданий и сооружений: Учебн. для вузов/ под редакцией В.И.Римшина.- М.: Высшая школа, 2006, - 655с.
4. Долидзе Д.Е. Испытание конструкций и сооружений: Учебн. пособие для вузов - М.: Высшая школа, 1975, - 252с.
- 5.Золотухин Ю.Д. Испытание строительных конструкций : Учебное пособие для вузов - Минск: Вышэйна школа. 1983. – 208с.
- 6.Землянский А.А. Обследование строительных конструкций: Учебное пособие. – М.:Изд-во АСВ, 2001.-240с.

6.2 Перечень дополнительной литературы

- 1.Лужин О.В., Волохов В.А., Шмаков Г.Б. и др. Неразрушающие методы испытаний бетона : Совм. Изд. СССР-ГДР / Под ред. О.В.Лужина.- М : Стройиздат. 1985.-236с.
- 2.Шкинев А.Н. Аварии в строительстве – 4-е изд. Перераб. и доп. – М: Стройиздат. 1984. - 320с.

6.3 Справочная и нормативная литература

- 1.ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
- 2.СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. Строительные нормы и правила/Госстрой России- М.: ГП ЦПП, 2003.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации. М.:2004
- 4.Руководство по контролю качества строительно-монтажных работ. Общероссийский фонд «Центр качества строительства» - Санкт-Петербург. Издательство КН. – 1998.
- 5.СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 275).
- 6.СП 20.13330.2011«Нагрузки и воздействия» - Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* - Издание официальное, М., 2011.
7. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» - Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 – издание официальное, М., 2011.
- 8.Методика оценки и сертификации инженерной безопасности зданий и сооружений ФЦ ВНИИ ГОЧС, М.: 2003.- 85с.
- 9.СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* .

10. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий (АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», М., 1997г.).

6.4 Периодические издания

1. Архитектура и строительство России (индекс 73271)
2. Бетон и железобетон (индекс 70050)
3. Жилищное строительство (индекс 79250)
4. Известия вузов. Строительство (индекс 70377)
5. Промышленное и гражданское строительство (индекс 70695)
6. Проектирование и строительство в Сибири
7. Технология бетонов (индекс 46501)

6.5 Перечень интернет ресурсов

1. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"
4. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. <http://ntb.bstu.ru/> Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова

7 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В процессе изучения дисциплины используются лабораторные установки для испытания металлической и железобетонной балок, ресурсы интернет, применяются слайд-лекции и выездные занятия.

Лекционные занятия – аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций;

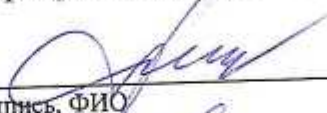
Практические занятия – Компьютерный класс кафедры, интерактивная доска, программный комплекс AutoCAD, приборы неразрушающего контроля прочности бетона, измерительные приборы.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «04» июля 2016 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ


Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «01» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

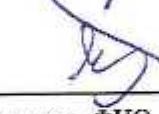
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «16» мая 2018г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

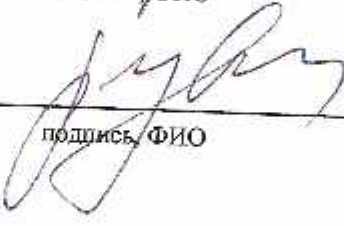
Рабочая программа без изменений утверждена на 20¹⁹ / 20²⁰ учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от 14 » мая 20¹⁹г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «25» мая 2020г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 6 заседания кафедры от 14 » мая 2021г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО