

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.14 Обследование и испытание зданий и сооружений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства

наименование кафедры

протокол № 6 от « 26 » 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР



подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

Е.М. Власова

расшифровка подписи

должность

подпись

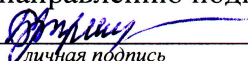
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование



личная подпись

Н.В. Бутримова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Власова Е.М., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование компетенций обучающегося в области обследования и испытания несущих и ограждающих строительных конструкций с использованием различных принципов моделирования их работы.

Задачи:

- изучить взаимосвязь основ механики деформируемого твердого тела и расчетов с применением моделей строительных конструкций;
- научить работе с приборами неразрушающего контроля;
- познакомить с поведением инженерных сооружений, конструкций и материалов в условиях лаборатории и на реальных объектах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.13 Физика, Б.1.Б.14 Химия, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.Б.16 Техническая механика, Б.1.Б.21 Строительные материалы, Б.1.В.ОД.3 Сопротивление материалов, Б.1.В.ОД.4 Строительная механика, Б.1.В.ОД.6 Металлические конструкции, включая сварку, Б.1.В.ОД.7 Железобетонные и каменные конструкции, Б.1.В.ОД.8 Конструкции из дерева и пластмасс, Б.1.В.ОД.9 Основания и фундаменты.*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.9.1 Техническая эксплуатация зданий и сооружений, Б.1.В.ДВ.9.2 Оценка технического состояния эксплуатируемых строительных конструкций.*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> - физико-технические основы проектирования и конструирования зданий.</p> <p><u>Уметь:</u> - применять методику сбора научной, натурной и технической информации по обследуемым зданиям или сооружениям с использованием компьютерного моделирования.</p> <p><u>Владеть:</u> - основами комплексной разработки рекомендаций по устранению выявленных в процессе обследования дефектов с использованием современных информационных технологий.</p>	ОПК-1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p><u>Знать:</u> - порядок проведения статических и динамических испытаний несущих конструкций зданий и сооружений; - методы изучения напряжений и давлений в грунтах и основы сейсмостойкости зданий и сооружений.</p> <p><u>Уметь:</u> - работать с приборами для статических испытаний и приборами неразрушающего контроля; - проводить эксперименты по заданным методикам с помощью авто-</p>	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>материзированных (экспертных) систем.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами испытаний строительных конструкций и изделий; - приемами и средствами проведения обследования зданий и сооружений с использованием современных программно-вычислительных комплексов. 	<p>комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о возможностях приборов для статических испытаний строительных конструкций; - принципы и правила разработки отчетной документации для обследуемых зданий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять результаты экспериментальных данных в практических разработках; - производить визуальный осмотр зданий и сооружений и выполнять обмерочные работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими способностями по выбору величины и типу испытательной нагрузки с учетом её последовательного приложения и снятия; - приемами подготовки выходных документов по результатам натурных обследований конструкций зданий и сооружений и их проверочным расчетам. 	<p>ПК-15 способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия.	16	2	-	-	14
2	Методы и средства проведения инженерного эксперимента.	20	2	10	-	8
3	Обследование строительных конструкций зданий и сооружений.	14	4	-	-	10
4	Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений.	16	4	-	-	12
5	Динамические испытания несущих конструкций зданий и сооружений.	16	2	6	-	8
6	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах.	14	2	-	-	12
7	Сейсмостойкость зданий и сооружений.	12	2	-	-	10
	Итого:	108	18	16	-	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение, основные понятия

История зарождения дисциплины. Цели освидетельствования и испытания. Условность расчетных схем и расчетных характеристик. Изменения в работе сооружений во времени. Уроки аварий зданий и сооружений. Примеры крупных испытаний конструкций зданий и сооружений.

Раздел №2 Методы и средства проведения инженерного эксперимента

Методы обследования и испытания сооружений. Конструктивные и технические особенности измерительных средств. Измерительные приборы для статических испытаний и область их применения: силоизмерительные приборы, приборы для линейных измерений, клинометры, тензометры, сдвигомеры, геодезические методы измерения перемещений. Фотометрические методы. Информационно-измерительные системы. Приборы неразрушающего контроля нового поколения.

Раздел №3 Обследование строительных конструкций зданий и сооружений

Необходимость и задачи обследования. Методика проведения обследования: ознакомление с документацией и визуальный осмотр сооружения, проверка геометрических размеров. Способы выявления и регистрации осадок, деформаций и повреждений. Оценка свойств материалов эксплуатируемых конструкций. Отбор образцов для лабораторных испытаний. Уточнение нагрузок. Перерасчет обследованных конструкций и составление заключения по результатам обследования.

Раздел №4 Статические испытания несущих конструкций зданий и сооружений

Задачи испытаний, выбор конструкций (элемента конструкции) и определения их количества для испытаний. Планирование эксперимента. Обоснование и выбор схемы статического нагружения при испытании конструкций. Выбор величины испытательной нагрузки, последовательность ее приложения и снятия. Длительность приложения нагрузки. Размещение приборов. Основные работы, выполняемые в процессе испытаний. Обработка результатов статических испытаний. Анализ результатов статических испытаний.

Раздел №5 Динамические испытания несущих конструкций зданий и сооружений

Динамические нагрузки. Работа конструкций при динамических нагрузках. Динамические характеристики материалов. Вибромарки. Приборы для динамических испытаний: виброметры, частотомеры.

Раздел №6 Методы изучения напряжений и давлений в грунтах

Измерение напряжений в грунтах: типы датчиков, эластичный датчик, струнный, жесткий датчик прибор для измерения напряжения в грунтах. Измерение порового давления в грунтах. Метод индикаторов.

Раздел №7 Сейсмостойкость зданий и сооружений

Природа землетрясений, сейсмические нагрузки. Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений. Причины разрушения зданий и сооружений в результате землетрясений (на основе анализа Спитакского землетрясения 1988 года). Конструктивные меры предотвращения сейсмических разрушений.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	2	Приборы для статических испытаний строительных конструкций.	4
3, 4	2	Механические неразрушающие методы определения прочности бетона.	4
5	2	Электромагнитный метод определения толщины защитного слоя и диаметр арматуры.	2
6, 7, 8	5	Приборы, применяемые при динамических испытаниях конструкций.	6
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Воробьев, Д.С. Техническая оценка зданий и сооружений [Электронный ресурс]. : учебное пособие / Д.С. Воробьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 53 с. - ISBN 978-5-98276-781-3. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832>

– Обследование и испытание зданий и сооружений : учеб. пособие / под ред. В.И. Римшина. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Высшая школа, 2004. - 447 с. - ISBN 5-06-004885-3.

5.2 Дополнительная литература

– Касимов, Р.Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для их количественной и качественной оценки [Электронный ресурс]. : учебное пособие / Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2016. - 110 с. - ISBN 978-5-7410-1806-4. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485356>

– Коробейников, О.П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) [Электронный ресурс]. : учебное пособие / О.П. Коробейников, А.И. Панин, П.Л. Зеленев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра недвижимости, инвестиций и др. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. - 56 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427396>

– Авдейчиков, Г.В. Испытание строительных конструкций : учеб. пособие / Г.В. Авдейчиков. - Москва : АСВ, 2009. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-600-1.

– Яковлева, М.В. Обследование технического состояния зданий и сооружений [Электронный ресурс].: Учебное пособие / М.В. Яковлева, Е.А. Фролов, А.Е. Фролов. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-021-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/494535>

– Леденёв, В.В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]. : учебное пособие / В.В. Леденёв, В.П. Ярцев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 253 с. - ISBN 978-5-8265-1685-0. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498894>

5.3 Периодические издания

- Строительная механика и расчет сооружений : журнал. - Москва : «Известия».
- Технологии строительства : журнал. - Москва : «АРД-ЦЕНТР».
- Строительные материалы. Оборудование. Технологии XXI века : журнал. - Москва : ООО «ЦНТИ «Композит XXI век».

5.4 Интернет-ресурсы

– «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: www.snipov.net

– Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) - Режим доступа: www.nostroy.ru

– «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru

– «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: www.window.edu.ru

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программные продукты, используемые при проведении занятий:

- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- SCOPUS [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Elsevier. - Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.