

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

«Б1.Д.В.8 Обследование 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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- приобретение знаний и практических навыков в области развития физического, морального износа строительных объектов, конструкций, материалов для оценки технического состояния и эксплуатационной надёжности зданий и сооружений.

Задачи: научить студентов проведению предпроектных визуальных и инструментальных исследований и оценки технического состояния эксплуатируемых зданий и сооружений:

- определение опытным путём поведения конструкций под нагрузкой, её прочности, жёсткости и устойчивости;
- экспериментальная проверка предложенных методов расчёта несущей способности новой конструкции;
- оценка резерва несущей способности после аварий, пожаров, взрывов, при проведении реконструкции;
- выявление дефектов, повреждений и реальных условий эксплуатации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.32 Основы технической эксплуатации объектов строительства, Б1.Д.В.2 Основания и фундаменты зданий и сооружений, Б1.Д.В.5 Железобетонные и каменные конструкции, Б1.Д.В.6 Металлические конструкции, Б1.Д.В.7 Конструкции из дерева и пластмасс, Б1.Д.В.12 Местные строительные материалы*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Усиление строительных конструкций*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК*-1-В-1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК*-1-В-2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования ПК*-1-В-3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК*-1-В-4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<u>Знать:</u> - нормативно-методические документы, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <u>Уметь:</u> - выбирать и систематизировать информацию о здании (сооружении), в том числе с проведением документального исследования; - обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <u>Владеть:</u> - навыками составления проекта

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ПК*-1-В-5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК*-1-В-6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; - навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК*-7 Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК*-7-В-1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства ПК*-7-В-2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к техническим и технологическим решениям в сфере строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения ПК*-7-В-3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<u>Знать:</u> - нормативно-технические документы, устанавливающие требования к техническим и технологическим решениям в сфере строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <u>Уметь:</u> - выбирать и систематизировать информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. <u>Владеть:</u> - навыками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	20,25	20,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и	87,75	87,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<i>материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям.)</i>		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	36	2	2	-	32
2	Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	36	4	4	-	28
3	Испытания несущих конструкций зданий и сооружений	18	4	2	-	12
4	Методы изучения напряжений и давлений в грунтах. Сейсмостойкость зданий и сооружений	18	2	-	-	16
	Итого:	108	12	8		88
	Всего:	108	12	8		88

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Методы и средства проведения инженерного эксперимента

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. 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 № 2 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 № 3 Испытания несущих конструкций зданий и сооружений

Статические испытания. 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.

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

Раздел № 4 Методы изучения напряжений и давлений в грунтах. Сейсмостойкость зданий и сооружений

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

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	1	Приборы для статических испытаний строительных конструкций. Механические неразрушающие методы определения прочности бетона.	2
2,3	2	Составление отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	4
4	3	Приборы, применяемые при динамических испытаниях конструкций.	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Леденёв, В.В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений / 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. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498894>

Богатырева, И. В. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / И. В. Богатырева ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2015. – 110 с. : схем, табл., ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693191> . – Библиогр.: с. 73-74. – ISBN 978-5-93057-669-6. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

Федоров, В. С. Обследование и испытание строительных конструкций зданий и сооружений : конспект лекций для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» : [16+] / В. С. Федоров, В. Е. Левитский, И. А. Терехов ; Российский университет транспорта, Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. – 132 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703000>. – Текст : электронный.

Онуфриев, Н. М. Усиление железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений : практическое пособие / Н. М. Онуфриев. – Ленинград ; Москва : Издательство литературы по строительству, 1965. – 346 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561914>. – Текст : электронный.

Касимов, Р.Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для их количественной и качественной оценки / Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2016. – 110 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485356>

Шилин, А.А. Ремонт железобетонных конструкций / А.А. Шилин. – Москва : Горная книга, 2010. – 520 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229005>

Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации: реконструкция зданий и сооружений : в 2 частях : [16+] / В. Е. Бородов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – Ч. 1. Оценка технического состояния зданий и сооружений. – 199 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483722>

Воробьев, Д. С. Техническая оценка зданий и сооружений : учебное пособие / Д. С. Воробьев ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. – Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 53 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832>

Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е. В. Кузнецова, Р. Г. Касимов. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 270 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535>

Щеглов, А. С. Диагностика технического состояния объектов культурного наследия : учебное пособие : [16+] / А. С. Щеглов, А. А. Щеглов ; под ред. А. С. Щеглова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 381 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565035>

5.3 Периодические издания

- Строительство и реконструкция (<http://myconfs.ru/brjournal/>)
- Строительные материалы. Оборудование. Технологии XXI века (<http://stroyamat21.ru/>)
- Технологии строительства (<https://ardexpert.ru/special/7055>)
- Промышленное и гражданское строительство (<http://www.pgs1923.ru/>)

5.4 Интернет-ресурсы

- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Неразрушающий контроль в строительстве» - Режим доступа: <https://openedu.ru/course/>
- «Техническая библиотека» - Некоммерческий проект - Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru
- «Межрегиональная ассоциация архитекторов и проектировщиков» - Режим доступа: <https://www.npmaap.ru/>
- «Министерство строительства России» - официальный сайт - Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Microsoft Office
- Linux RED OS MUROM 7.3.1
- Яндекс браузер
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО «Научная электронная библиотека». – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

- Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
- Платформа nanoCAD 23.0 (основной модуль). Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан

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 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа оснащены стационарным или переносным мультимедиа-проекторами и проекционным экраном, переносным ноутбуком, кафедрой, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы оснащены комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.