

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.13 Усиление строительных конструкций»

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 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.13 Усиление строительных конструкций» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленного и гражданского строительства

наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 03 2026 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета


подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность


подпись

Т.А. Горяйнова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР


личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование


личная подпись

А.В. Власов

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры


личная подпись

Т.А. Горяйнова

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов знаний правильной оценки технического состояния строительных конструкций и на основании этой оценки уметь принять решение о способе и методе усиления конструкции, отвечающее требованиям эксплуатационной надежности, технологичности, экономичности и долговечности, и выполнить проект усиления; умение оценивать техническое состояние строительных конструкций; умение выбирать, обосновывая свой выбор, материал для элементов усиления конструкций и рациональный способ усиления строительных конструкций; умение определять усилия в конструкциях, подлежащих усилению; проектировать усиление строительных конструкций; владеть навыками расчета усиления строительных конструкций.

Задачи:

- овладеть методами оценки технического состояния строительных конструкций;
- овладеть методами расчета остаточной несущей способности;
- изучить методы и способы усиления строительных конструкций;
- освоить составление расчетных схем усиливаемых конструкций с учетом изменения их опирания, сопряжения и составление проектной документации на усиливаемые конструкции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.3 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.В.8 Обследование зданий и сооружений, Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для расчетов конструкций*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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*-3 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК*-3-В-1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК*-3-В-2 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. Обеспечение пространственной	Знать: - нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; - принципы сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Уметь: - выбирать методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; - выбирать параметры расчетной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>жесткости здания (сооружения) при действии эксплуатационных нагрузок ПК*-3-В-3 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК*-3-В-4 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний ПК*-3-В-5 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ПК*-3-В-6 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Владеть: - навыками выполнения расчетов строительной конструкции здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний; - навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию; - навыками выполнения расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	18,25	18,25
Лекции (Л)	10	10
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 материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.)	89,75	89,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения	16	2	-		14
2	Усиление железобетонных конструкций	20	2	2		16
3	Усиление металлических конструкций	20	2	2		16
4	Усиление деревянных конструкций	18	2	-		16
5	Усиление каменных конструкций	18	2	2		14
6	Формирование пакетов документов до и после производства работ по усилению	16	-	2		14
	Итого:	108	10	8		90
	Всего:	108	10	8		90

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общие сведения. Общие сведения о причинах усиления строительных конструкций, в частности. Основные принципы усиления. Физический и моральный износ конструкций. Оценка технического состояния.

2 Усиление железобетонных конструкций. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций и их внешние признаки. Усиление без и с изменением расчетной схемы конструкций. Усиление консолей, фундаментов.

3 Усиление металлических конструкций. Повреждения и дефекты металлических конструкций. Поверочные расчеты металлических конструкций с дефектами. Способы усиления металлических конструкций (МК). Поверочные расчеты усиленных МК. Проектирование усиления стержневых МК.

4 Усиление деревянных конструкций. Методы усиления деревянных конструкций. Признаки классификации. Составление проекта. Разгрузка конструкций. Усиление опорных частей деревянных конструкций. Усиление составных балок. Усиление нижних поясов ферм. Усиление конструкций в целом. Усиление арок.

5 Усиление каменных конструкций. Трещины в каменных конструкциях. Факторы, способствующие образованию трещин. Трещины в кирпичных внецентренно сжатых колоннах при больших и малых эксцентриситетах. Трещины в кирпичных стенах. Причины образования трещин. Способы залечивания трещины. Оценка несущей способности кирпичных стен. Рекомендации при усилении. Усиление простенков и перемычек. Усиление сетками и обоями: стальными, железобетонными и штукатурными армированными. Расчет усиления стен в зоне местного сжатия. Проектирование стальных поясов.

6 Формирование пакетов документов до и после производства работ по усилению Перечень и содержание пакетов документов. Акты выполненных работ. Формы Кс-2, Кс-3. Акты скрытых работ. Особенности подготовки отчетной документации.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет усиления железобетонных балок и плит дополнительным армированием, рубашкой, наращиванием.	2
2	3	Поверочный расчет балок, усиленных увеличением площади поперечного сечения. Конструирование и расчет усиления элементов и узлов..	2
3	5	Расчет усиления кирпичного столба, наружной кирпичной стены.	2
4	6	Составление отчета по результатам обследования здания,	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		обоснование усиления строительных конструкций	
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Носков, И. В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов : учебник / И. В. Носков, Г. И. Швецов. / Носков И. В. - Москва : Абрис, 2012. - 134 с. - ISBN 978-5-4372-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html>.

2. Шилин, А. А. Ремонт железобетонных конструкций : учебное пособие / А. А. Шилин. – Москва : Горная книга, 2010. – 520 с. - ISBN 978-5-98672-245-0. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229005>.

5.2 Дополнительная литература

1. Бедов, А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч. 1. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - Москва : АСВ, 2023. - 702 с. - ISBN 978-5-4323-0024-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html>.

2. Плевков, В. С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное пособие / Под ред. В. С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2014. - 328 с. - ISBN 978-5-93093-936-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html>.

3. Бадьин, Г. М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий : учебное пособие / Бадьин Г. М. , Таничева Н. В. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-93093-526-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html>.

4. Лашенко, М. Н. Аварии металлических конструкций зданий и сооружений : практическое пособие / М. Н. Лашенко. – Ленинград : Издательство литературы по строительству, 1969. – 184 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564899>.

5. 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. - ISBN 978-5-98276-781-3. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434832>.

6. Леденёв, В. В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / В. В. Леденёв, В. П. Ярцев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 253 с. – ISBN 978-5-8265-1685-0. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498894>.

7. Анализ причин аварий и повреждений строительных конструкций : практическое пособие / под ред. А. А. Шишкина ; ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко. – Москва : Стройиздат, 1973. Выпуск 5. – 278 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564928> . – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

– Журнал «Архитектура и строительство России» . – Режим доступа - <https://asrmag.ru/>

- Журнал «Современное строительство и архитектура» . – Режим доступа - (<https://modern-construction.ru/>)
- Журнал «Строительные материалы. Оборудование. Технологии XXI века» . – Режим доступа - <http://stroymat21.ru/>
- Журнал «Технологии строительства» . – Режим доступа - <https://ardexpert.ru/special/7055>
- Журнал «Промышленное и гражданское строительство» . – Режим доступа - <http://www.pgs1923.ru/>
- Журнал «Журнал «САПР и графика» - ежемесячный журнал посвященный современным системам автоматизированного проектирования и их применению. – Режим доступа - <https://sapr.ru/>

5.4 Интернет-ресурсы

- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Начертательная геометрия и инженерная графика» - 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

- Операционная система Linux RED OS.
- Офисные приложения LibreOffice, OpenOffice.
- Браузер Chromium (Хромиум).
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».
- Яндекс браузер.
- Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC.
- eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>.
- Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
- 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>.
- Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
- Платформа nanoCAD 25.0 (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.