

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы усиления строительных конструкций 2

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация

Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений

Форма обучения: Очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	24	24
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0.35	0.35
Контактная работа	32.35	32.35
Самостоятельная работа	76	76
Контроль	35,65	35,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил:
доцент, доцент «Центра архитектурных, конструктивных решений и организации
строительства», к.т.н. Родионов И.К.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВПО и учебного
плана направления подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство,
профиль «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании
кафедры «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»
(протокол заседания № 2 от «19» сентября 2018 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Дисциплина относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Строительная механика», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Методы усиления строительных конструкций 1», «Техническая эксплуатация и диагностика зданий и сооружений 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Строительные материалы при усилении, восстановлении и реконструкции зданий и сооружений», «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (технологическая практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к защите и процедура защиты ВКР».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Владеет методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, восстановления и усиления строительных конструкций	ПК-2.1 Составление плана организации работ по метрологическому контролю оборудования для испытаний строительных конструкций	Знать: порядок подготовки заданий для исполнителей
		Уметь: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области проведения работ по реконструкции зданий и сооружений
		Владеть: знаниями в области организации строительства и организации теоретических и экспериментальных исследований

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Восстановление усиление и ремонт каменных конструкций	Л.+Пр.+СР	Классификация способов усиления и ремонта. Усиление столбов, простенков и участков стен, пилястр, перемычек, углов кирпичных стен, примыкания стен и опорных зон балок, плит или	3	2+4+8	-	2	Коллоквиум
	Л.+Пр.+СР	Обеспечение пространственной жесткости кирпичных стен напряженными поясами. Устройство проёмов в несущих стенах. Надстройка зданий при		1+4+8	-		Коллоквиум
Усиление, восстановление и ремонт железобетонных конструкций	Л.+Пр.+СР	Причины усиления и ремонта железобетонных конструкций Классификация способов усиления железобетонных конструкций.		1+4+12	-	4	Реферат
	Л.+Пр.+СР	Конструктивные схемы усиления железобетонных конструкций. Технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий, стропильных балок и ригелей перекрытий, колонн, стропильных ферм, балконов и лестниц. Восстановление защитного слоя бетона и защита железобетонных		1+4+12	-		Реферат

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Восстановление, усиление и ремонт деревянных конструкций	Л.+Пр.+СР	Основные причины, приводящие к необходимости усиления и ремонта деревянных конструкций.		1+4+12	-	2	Доклад
	Л.+Пр.+СР	Классификация способов усиления деревянных конструкций. Технические решения по усилению стропильных балок и ферм, колонн. Защита деревянных конструкций от гниения.		1+2+12	-		Доклад
Планировочные решения реконструируемых зданий	Л.+Пр.+СР	Организация современного городского жилого здания. Планировочные приемы по созданию квартир в реконструируемых зданиях. Перепланировка и переустройство жилых помещений.		1+2+11,65	-	2	Собеседование
	ПА	Экзамен	3	0,35	-		Вопросы к экзамену
Итого:				144			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения (практическое занятие, самостоятельная работа);
- интерактивные технологии (реферат, доклад-сообщение, семинар-дискуссия, собеседование).

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка семинаров, самостоятельная работа при выполнении заданий с рекомендуемой литературой.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-5.	Коллоквиум Реферат Доклад Собеседование Вопросы к экзамену 1-60

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Коллоквиум

1. Контролируемый раздел: Восстановление усиление и ремонт каменных конструкций.

2. Вопросы по разделу:

- классификация способов усиления каменных конструкций;
- классификация способов ремонта каменных конструкций;
- усиление каменных столбов стальными ненапрягаемыми обоймами;
- усиление каменных столбов стальными напрягаемыми обоймами;
- усиление каменных столбов железобетонными обоймами;
- усиление простенков и участков стен, пилястр стальными обоймами;
- усиление перемычек; меры по обеспечению безопасности работ при усилении перемычек;
- усиление углов кирпичных стен стальными обоймами и болтами;
- особенности усиления примыкания кирпичных стен;
- конструктивные решения усиления кирпичных стен в опорных зонах балок;
- особенности усиления опорных зон плит и ферм;
- обеспечение пространственной жесткости кирпичных стен напряженными поясами;
- устройство проёмов в несущих стенах.

3. Ожидаемый результат: формирование у студентов способности разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области восстановления, усиления и ремонта каменных конструкций.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно ответил не менее чем на 75 % вопросов;
- оценка «не зачтено», если студент правильно ответил менее чем на 75 % вопросов.

9.2.2. Реферат

1. Контролируемый раздел: Усиление, восстановление и ремонт железобетонных конструкций

2. Темы рефератов:

- причины усиления и ремонта железобетонных конструкций;
- классификация способов усиления железобетонных конструкций;

- конструктивные схемы усиления железобетонных конструкций;
- технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий;
- технические решения по усилению стропильных балок;
- технические решения по усилению ригелей перекрытий;
- технические решения по усилению колонн;
- технические решения по усилению стропильных ферм;
- технические решения по усилению балконов;
- технические решения по усилению лестниц;
- восстановление защитного слоя бетона железобетонных конструкций;
- защита железобетонных конструкций от коррозии;

3. Ожидаемый результат: формирование у студентов способности использовать углубленные фундаментальные знания, часть которых находится на передовом рубеже науки об усилении, восстановлении и ремонте железобетонных конструкций.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если в реферате полностью раскрыта тема сообщения;
- оценка «не зачтено», если в реферате тема не раскрыта или раскрыта не полностью.

9.2.3. Доклад

1. Контролируемый раздел: Восстановление, усиление и ремонт деревянных конструкций.

2. Темы докладов:

- основные причины, приводящие к необходимости ремонта деревянных конструкций;
- основные причины, приводящие к необходимости усиления деревянных конструкций;
- классификация способов усиления деревянных конструкций;
- технические решения по усилению стропильных балок;
- технические решения по усилению ферм;
- особенности усиления опорных узлов деревянных ферм;
- особенности усиления деревометаллических ферм;
- технические решения по усилению колонн;
- усиление деревянных рам в целом;
- виды защиты древесины от гниения;
- конструкционные и физические методы защиты древесины от гниения;
- повышение огнестойкости деревянных конструкций.

3. Ожидаемый результат: формирование у студентов способности разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов в условиях реального проектирования восстановления, усиления и ремонта деревянных конструкций.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если в докладе полностью раскрыта тема сообщения;
- оценка «не зачтено», если в докладе тема не раскрыта или раскрыта не полностью.

9.2.4. Собеседование

1. Контролируемый раздел: Планировочные решения реконструируемых зданий.

2. Вопросы по разделу:

- особенности планировочных решений жилых зданий дореволюционной постройки;
- особенности планировочных решений жилых зданий фонда постройки 1918–1941 гг.;
- планировочные решения жилых зданий фонда постройки 1945–1955 гг.;
- планировочные решения жилых зданий фонда постройки 1956–1965 гг.;
- планировочные решения жилых зданий фонда постройки 1976–1984 гг.;
- особенности планировочных решений жилых зданий, построенных с начала 1990-х гг.;
- способы повышения комфорта проживания жилых зданий;
- способы повышения безопасности проживания жилых зданий;
- планировочные приемы по созданию квартир в реконструируемых зданиях;
- организация современного городского жилого здания;
- перепланировка и переустройство жилых помещений;
- реконструкция общественных зданий;

3. Ожидаемый результат: формирование у студентов способности разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области планировочных решений реконструируемых зданий.

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно ответил не менее чем на 75 % вопросов;
- оценка «не зачтено», если студент правильно ответил менее чем на 75 % вопросов.

Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Альтернативы усиления фундаментов и грунтов основания.
2.	Обоснование усиления фундаментов и грунтов основания.
3.	Основания для усиления фундаментов и грунтов основания.
4.	Обследование фундаментов, предшествующее работам по восстановлению и усилению фундаментов. Общие сведения.
5.	Поверочный расчет фундаментов и грунтов основания.
6.	Восстановление бутобетонных фундаментов на естественном основании.
7.	Восстановление железобетонных фундаментов на естественном основании.
8.	Инъектирование фундаментов на естественном основании.
9.	Увеличение опорной площади фундаментов на естественном основании.
10.	Включение в работу элементов усиления при увеличении опорной

	площади фундаментов на естественном основании.
11.	Заглубление фундаментов. Замена фундаментов.
12.	Устройство под зданием фундаментной плиты, конструктивные особенности.
13.	Устройство под зданием фундаментной плиты, технология производства работ.
14.	Включение в работу фундаментной плиты при ее устройстве под зданием.
15.	Способы выравнивания неравномерных осадок и кренов зданий.
16.	Выравнивание неравномерных осадок и кренов зданий устройством наклонных скважин без обсадки стальными трубами.
17.	Выравнивание неравномерных осадок и кренов зданий методом выбуривания грунта горизонтальными скважинами.
18.	Выравнивание неравномерных осадок и кренов зданий пригрузом основания.
19.	Выравнивание неравномерных осадок и кренов зданий натяжением канатов.
20.	Выравнивание неравномерных осадок и кренов зданий обводнением основания через скважины.
21.	Способы закрепления грунтов основания. Краткая характеристика.
22.	Цементация грунтов. Применяемые материалы.
23.	Цементация грунтов. Технология выполнения работ.
24.	Силикатизация грунтов. Применяемые материалы.
25.	Силикатизация грунтов. Технология выполнения работ.
26.	Электрохимическое закрепление грунтов. Принцип усиления.
27.	Электрохимическое закрепление грунтов. Применяемые материалы.
28.	Электрохимическое закрепление грунтов. Технология выполнения работ.
29.	Термическое закрепление грунтов. Область применения.
30.	Термическое закрепление грунтов. Принципиальная схема установки.
31.	Термическое закрепление грунтов. Технология выполнения работ.
32.	Применение свай при усилении оснований и фундаментов. Общие сведения.
33.	Преимущества и недостатки применения свай при усилении оснований.
34.	Подводка под здание набивных свай. Основные сведения.
35.	Подводка под здание набивных свай. Сваи Страуса. Пневмонабивные сваи.
36.	Особенности технологии устройства свай Страуса.
37.	Особенности технологии устройства пневмонабивных свай.
38.	Подводка под здание набивных свай. Преимущества и недостатки свай Страуса и пневмонабивных свай.
39.	Усиление фундаментов вдавливаемыми сваями. Основные сведения.
40.	Усиление фундаментов вдавливаемыми сваями. Преимущества и недостатки.
41.	Применение буроинъекционных свай. Основные сведения.
42.	Применение буроинъекционных свай. Область применения.

43.	Применение буроинъекционных свай. Преимущества и недостатки.
44.	Щелевые фундаменты. Основные сведения.
45.	Щелевые фундаменты. Область применения.
46.	Сваи, выполненные по разрядно-импульсной технологии. Основные сведения.
47.	Сваи, выполненные по разрядно-импульсной технологии. Преимущества и недостатки.
48.	Сваи, устраиваемые с помощью пневмопробойников. Основные сведения.
49.	Сваи, выполненные по разрядно-импульсной технологии. Преимущества и недостатки.
50.	Частичная замена свайных фундаментов.
51.	Техника безопасности производства работ при устройстве торкрет-бетона.
52.	Техника безопасности при производстве работ при инъектировании.
53.	Техника безопасности при производстве работ по увеличению опорной площади фундамента на естественном основании.
54.	Техника безопасности при заглублении и замене фундаментов.
55.	Техника безопасности при выравнивании неравномерных осадок и кренов зданий устройством наклонных скважин.
56.	Техника безопасности при выравнивании неравномерных осадок и кренов зданий устройством горизонтальных скважин.
57.	Техника безопасности при цементации грунтов.
58.	Техника безопасности при электрохимическом закреплении грунтов.
59.	Техника безопасности при термическом закреплении грунтов.
60.	Техника безопасности при устройстве буроинъекционных свай.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен	«отлично»	Правильно, четко и в полном объеме изложен теоретический материал с необходимыми выводами, хорошо знает применение теории на практике. Решает практические задачи.
		«хорошо»	Правильно, с небольшими неточностями в достаточном объеме изложен теоретический материал с основными выводами при уточняющих вопросах. Решает основные

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			практические задачи
		«удовлетворительно»	Показал минимум знаний теории с наводящими вопросами, затрудняется в практическом применении теории, недостаточно и не в полном объеме излагает материал. Затруднения с практическими задачами.
		«неудовлетворительно»	Неправильно, с большими неточностями изложен теоретический материал даже при уточняющих вопросах или полностью не владеет теорией. Не решает основные практические задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Яковлева М.В.	Обследование технического состояния зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Яковлева [и др.]. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2018. - 160 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN ISBN 978-5-00091-021-4.	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Яковлева М.В., Фролов Е.А., Фролов А. Е.	Строительные конструкции. Подготовка, усиление, защита от коррозии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Яковлева, Е. А. Фролов, А. Е. Фролов. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 208 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-928-8.	Учебное пособие	2015	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Хлистун Ю.В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 214 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-40-3.	Сборник нормативных листов и документов	2015	ЭБС «IPRbooks»
2	Хлистун Ю.В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-38-0.	Сборник нормативных листов и документов	2015	ЭБС «IPRbooks»
3	Хлистун Ю.В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия.	Сборник нормативных листов и документов	2015	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-37-3.			
1	Коршунова Е.М., Малинина Н.А., Малинина К. В.	Технико-экономические расчеты строительства новых и реконструкции зданий различного назначения (на стадии технико-экономического обоснования) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. М. Коршунова, Н. А. Малинина, К. В. Малинина. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2011. - 103 с. - ISBN 978-5-9227-0319-2.	Учебное пособие	2011	ЭБС "IPRbooks"
2	Федоров В.В., Н.Н. Федорова Н.Н., Сухарев Ю.В.	Федоров В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Федоров, Н. Н. Федорова, Ю. В. Сухарев. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-003265-8. Библиогр.: с. 220-222. - Прил.: с. 207-215. - Словарь спец. терм.: с. 216-219. - ISBN 978-5-16-003265-8 : 286-44.	Учебное пособие	2014	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- ГОСТ 24452-80 БЕТОНЫ. Методы определения призмочной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона. Files stroyinf.
- ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. Files stroyinf.
- Долидзе Д. Е. Испытание конструкций и сооружений. : учеб. пособие для вузов. - М. Высшая школа. 1975. С. 330

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	MathCAD	Акт п/п от 21.07.09 (гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочная лицензия
2	Stark ES	Договор Г92-1065 от 10.12.08, бессрочная лицензия
3	Консультант+ (2016)	Договор №1522 от 25.12.2015, бессрочная лицензия
4	ArchiCAD (17)	Предоставлено бесплатно, срок действия - бессрочный
5	Windows	бессрочно
6	Office Standart	бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Испытание строительных конструкций" (С-105)	Установка для испытания ж/б балок; установка для испытания ж/б образцов.; компьютер.; тензометрическая станция.; станок заточной.; станок сверлильный; тиски.; токарный станок.; верстаки; металлический шкаф.; сейф ; письменный стол.; кресло вращающееся.; стулья.; шкафы для документации ; стеллаж для хранения оборудования и материалов.; доска аудиторная (магнитная)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Доска аудиторная; стол преподавательский ; кафедра настольная, стулья; Столы ученические двухместные (моноблоки); трехъярусный стенд с образцами металлических конструкций; планшеты настенные , жалюзи

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-411)	