

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 27 » 05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Усиление конструкций»

Направление подготовки 08.04.01 «Строительство»

Профиль/программа подготовки «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений»

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачёт с оценкой)
3	3/108	8	12	-	88	Зачёт с оценкой
Итого:	3/108	8	12	-	88	Зачёт с оценкой

Владимир 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Усиление конструкций» - подготовить специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области реконструкции при подготовке рабочей документации зданий и сооружений в соответствии со специализацией.

В раскрытом виде это представляется как подготовка магистрантов:

- к проведению технического обследования, как зданий и сооружений, так и отдельных их конструктивных элементов;
- оценка технического состояния конструкций и сооружений в целом с составлением мотивированного заключения для проведения работ по реконструкции;
- к выполнению технико-экономического обоснования и принятия решений в целом по усилению конструктивных элементов с разработкой деталей усиления;
- к расчетному обеспечению и проведению поверочных расчетов, как обследованных конструкций, так и конструкций в процессе и после усиления.

Основными задачами изучения дисциплины «Усиление конструкций» являются - приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния объектов, подлежащих реконструкции и применения на практике знаний по усилению конструкций с методиками их расчета и оценкой экономического потенциала реконструкции.

В раскрытом виде задачи представляются как:

- Приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния конструкций промышленных и гражданских зданий;
- Формирование знаний по усилению конструкций при реконструкции зданий и сооружений с применением поверочных расчетов;
- Приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах по реконструкции в виде курсового проекта с защитой его.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Усиление конструкций» относится к дисциплине вариативной части. Пререквизиты дисциплины: «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Архитектура гражданских зданий», «Механика грунтов» и «Строительные конструкции».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенций)
-----------------------------	------------------------------	--

1	2	3
ПК-2 Владение знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	Частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Знать методы и способы усиления строительных конструкций; • Уметь обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий; • Владеть методами анализа схем и способов усиления конструкций зданий и сооружений.
ПК-4 Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов	Частичное освоение компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Знать методики оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений на основе их обследования; • Уметь выбирать оптимальный вариант конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации; • Владеть методами поверочных расчета строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

«Усиление конструкций»

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля Успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Основные технические термины при	3	1-2	2			10	1/50	

	оценке зданий.								
2	Цель и методика обследования. Оценка деформаций конструкций и прочности материалов.	3	3-4	2			10	1/50	
3	Определение фактических нагрузок и действительных условий работы конструкций. Повторные расчеты.	3	5-6		2		10	1/50	Рейтинг контроля №1.
4	Диагностика обследуемых конструкций.	3	7-8		2		10	1/50	
5	Предварительно напряженные конструкции.	3	9-10		2		10	1/50	
6	Примеры усиления строительных конструкций	3	11-16	2	4		28	2/33	Рейтинг контроля №2.
7	Программные комплексы для расчета и конструирования при усилениях конструкций, зданий или сооружений	3	17-18	2	2		10	2/50	Рейтинг контроля №3.
Всего за 3 семестр				8	12	-	88	9/45	Зачёт с оценкой
Наличие в дисциплине КП / КР									
Итого по дисциплине				8	12	-	88	9/45	Зачёт с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Основные технические термины при оценке зданий.

Тема раскрывает и поясняет технические термины используемые при выполнении усиления конструкций.

Тема 2. Цель и методика обследования. Оценка деформаций конструкций и прочности материалов.

Тема раскрывает различные цели обследования и соответствующие им объёмы и методики выполнения работ. В теме приведены теоретические основы определения деформаций, визуальной оценки состояния конструкций, а так же принципы определения и возможные способы установления прочности материалов.

Тема 6. Примеры усиления строительных конструкций.

Тема раскрывает все общепринятые варианты усиления конструкций. Охватывает полностью все виды материалов, из которых может быть возведено здания и различные конструктивные элементы зданий.

Тема 7. Программные комплексы для расчета и конструирования при усилениях конструкций, зданий или сооружений.

Тема знакомит с возможным использование расчётных программ с точки зрения усиления существующих конструкций, что предполагает несколько иные входные параметры чем при проектировании с нуля.

Содержание практических занятий по дисциплине.

Тема 3. Определение фактических нагрузок и действительных условий работы конструкций. Поверочные расчеты.

Освоение на практике методики сбора нагрузок в существующих зданиях с учётом всех нюансов эксплуатации. Выполнение поверочных расчётов на основе проведённого бора нагрузок.

Тема 4. Диагностика обследуемых конструкций.

Анализ возможных дефектов конструкций и причин их появления. Разбор способов диагностики различных дефектов в зависимости от причин появления.

Тема 5. Предварительно напряжённые конструкции.

Разбор вариантов усиления предварительно напряжённых конструкций как наиболее сложных при усилении с точки зрения расчёта, диагностики и выполнения работ.

Тема 6. Примеры усиления строительных конструкций.

Изучение возможных вариантов усиления и применение их на практике. Самостоятельная разработка усиления различных конструктивных элементов в зависимости от причины появления дефекта на основе теоретического опыта полученного на лекциях.

Тема 7. Программные комплексы для расчета и конструирования при усилении конструкций, зданий или сооружений.

Применение на практике полученных теоретических знаний по расчёту конструкций при усилении.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Усиление конструкций» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (тема №2);
- Анализ ситуаций (тема № 4);
- Разбор конкретных ситуаций (тема №3);
- Мозговой штурм (тема №5);
- Обучение на основе опыта (тема №6).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый в устной форме. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой.

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Определение постоянных и временных нагрузок.
2. Выявление точек приложения нагрузок. Выяснение наличия динамических нагрузок.
3. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения.
4. Общие вопросы использования предварительного напряжения конструкций.
5. Составление обмерочных чертежей.
6. Составление дефектных ведомостей и таблиц.

Вопросы для рейтинг-контроля №1:

1. Цель обследования зданий и сооружений.
2. Методика обследования.
3. Оценка деформаций конструкций.
4. Оценка прочности бетона и камня.
5. Оценка прочности металла.
6. Составление обмерочных чертежей.
7. Составление дефектных ведомостей и таблиц.
8. Механизм возникновения дефектов и их идентификация.
9. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.
10. Определение постоянных и временных нагрузок.
11. Выявление точек приложения нагрузок. Выяснение наличия динамических нагрузок.
12. Учет действительных условий работы конструкций и принятие их расчетных схем.

Вопросы для рейтинг-контроля №2:

1. Методика поверочных расчетов. Учет имеющихся дефектов и повреждений.
2. Использование типовых программ для расчета конструкций и зданий в целом.
3. Программа обследования.
4. Заключение по обследованию.
5. Пример заключения.
6. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения.
7. Деформации конструкций от повышенных температур и огня.
8. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий.
9. Коррозионное разрушение конструкций.
10. Характерные дефекты эксплуатируемых строительных конструкций.
Обследование и диагностика оснований и фундаментов

Вопросы для рейтинг-контроля №3:

1. Обследование и диагностика стен зданий.
2. Обследование и диагностика перекрытий.
3. Обследование и диагностика крыш и кровель.
4. Определение несущей способности элементов.
5. Общие вопросы использования предварительного напряжения конструкций.
6. Цели предварительного напряжения.
7. Работа предварительно напряженных конструкций.
8. Основные способы создания предварительного напряжения.
9. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
10. Основные способы усиления конструкций.
11. Пути повышения высоты зданий и сооружений при реконструкции
12. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий
13. Усиление теплоизолирующих функций здания.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вопросы к зачёту с оценкой:

1. Цель обследования зданий и сооружений.
2. Методика обследования.
3. Оценка деформаций конструкций.
4. Оценка прочности бетона и камня.
5. Оценка прочности металла.
6. Составление обмерочных чертежей.
7. Составление дефектных ведомостей и таблиц.
8. Механизм возникновения дефектов и их идентификация.
9. Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.
10. Определение постоянных и временных нагрузок.
11. Выявление точек приложения нагрузок. Выяснение наличия динамических нагрузок.
12. Учет действительных условий работы конструкций и принятие их расчетных схем.
13. Методика поверочных расчетов. Учет имеющихся дефектов и повреждений.
14. Использование типовых программ для расчета конструкций и зданий в целом.
15. Программа обследования.
16. Заключение по обследованию.
17. Пример заключения.
18. Аварии строительных объектов, причины возникновения и способы предупреждения.
19. Деформации конструкций от повышенных температур и огня.
20. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий.
21. Коррозионное разрушение конструкций.
22. Характерные дефекты эксплуатируемых строительных конструкций.
23. Обследование и диагностика оснований и фундаментов.
24. Обследование и диагностика стен зданий.
25. Обследование и диагностика перекрытий.
26. Обследование и диагностика крыш и кровель.
27. Определение несущей способности элементов.
28. Общие вопросы использования предварительного напряжения конструкций.
29. Цели предварительного напряжения.
30. Работа предварительно напряженных конструкций.

31. Основные способы создания предварительного напряжения.
32. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
33. Основные способы усиления конструкций.
34. Пути повышения высоты зданий и сооружений при реконструкции
35. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий
36. Усиление теплоизолирующих функций здания

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Бадьин Г.М., Таничева Н.В. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. - 112 с.	2013		http://www.student-library.ru/book/ISBN9785930935264.htm
2. Носков И.В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов [Электронный ресурс]: Учебник/И. В. Носков, Г. И. Швецов. - М.: Абрис. 134с.:ил. ISBN 978-5-4372-0058-2	2012		http://www.student-library.ru/book/ISBN9785437200582.html
3. Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт [Электронный ресурс] / Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ. 312 с.	2013		http://www.student-library.ru/book/ISBN9785930936476.html
Дополнительная литература			
1. В.Г. Житушкин. Усиление каменных и деревянных конструкций [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Второе издание, дополненное и переработанное. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов. 112 с.	2009		http://www.student-library.ru/book/ISBN978930936575.html
2. В.С. Плевков. Оценка технического состояния, восстановление	2014		http://www.student-library.ru

и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ			/book/ISBN 9785432300249.html
3. Ю.В. Иванов. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Иванов Ю.В. - М. : Издательство АСВ	2013		http://www.student-library.ru/book/ISBN9785930936476.html

7.2. Периодические издания

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета.
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки.
4. Строительные материалы.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/56/56470/>
2. <http://www.complexdoc.ru/>
3. <http://txt.g-ost.ru/11/11582/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 148-4 и 505-2.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

ПК Лира 10.6 для вузов

Autodesk AutoCAD для вузов

Windows profess 10

Office pro 2016

Рабочую программу составил доцент каф. СК _____ Сергей М.С.
(ФИО, подпись)

Рецензент
Исполнительный директор ООО «РАРОК» _____ Клещун Я.Я.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

Протокол № 14 от 23.05.19 года

Заведующий кафедрой СК _____ Рощина С.И.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 08.04.01 Строительство

Протокол № 9 от 22.05.19 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ _____ Авдеев С.Н.
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Усиление конструкций»,
для магистрантов 2 курса
Института Архитектуры Строительства и Энергетики
разработанную, доцентом каф. Строительных конструкций
Сергеевым М.С.

Рабочая программа по дисциплине «Усиление конструкций» предназначена для магистров, обучающихся по программе «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений».

Данная дисциплина относится к дисциплине вариативной части. Рабочая программа подготовлена для проведения лекционных и практических занятий. Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области проектировании современных зданий в соответствии с полученной специализацией.

Основными задачами изучения дисциплины «Усиление конструкций» являются - приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния объектов, подлежащих реконструкции и применения на практике знаний по усилению конструкций с методиками их расчета и оценкой экономического потенциала реконструкции.

В раскрытом виде задачи представляются как:

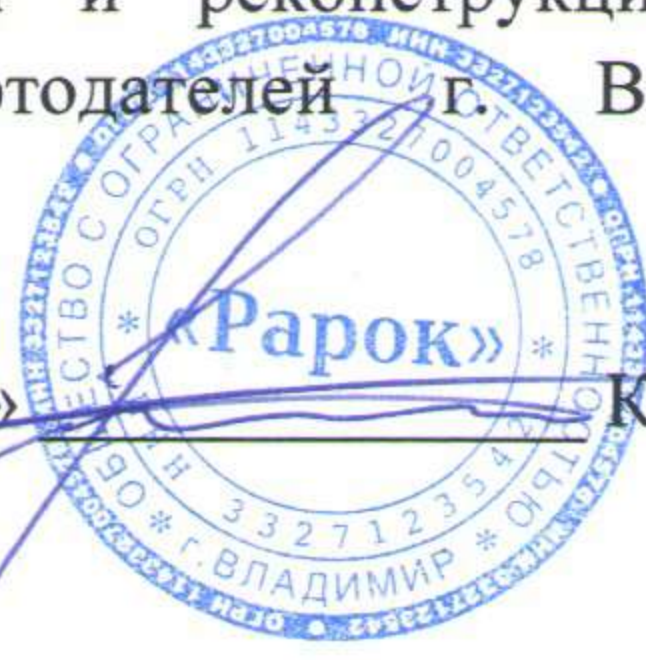
- Приобретение знаний, умения и навыков в деле оценки технического состояния конструкций промышленных и гражданских зданий;
- Формирование знаний по усилению конструкций при реконструкции зданий и сооружений с применением поверочных расчетов;
- Приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах по реконструкции в виде курсового проекта с защитой его.

Практический материал, несомненно, позволит сформировать необходимые профессиональные компетенции:

- ПК-2 Обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования;
- ПК-4 Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов.

Рабочая программа составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 08.04.01 «Строительство» программа «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений» и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

Исполнительный директор ООО «РАРОК»  Клещун Я.Я.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2020-2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 18.05.2020 года

Заведующий кафедрой СК

Раушан С.У

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____