

Министерство образования и науки 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

« 07 » 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Усиление конструкций»

Направление подготовки 08.04.01 «Строительство»

Программа подготовки «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий
и сооружений»

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	7/252	10	24	-	191	Экзамен (27)
Итого:	7/252	10	24	-	191	Экзамен (27)

Владимир 2017

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

Данная дисциплина относится к вариативной части. Изучение дисциплины определяется тем обстоятельством, что строительные конструкции составляют остов (тектонику) любого здания или сооружения. Это требует от будущих специалистов серьезных знаний об их работе в процессе эксплуатации, как отдельных элементов зданий, так и в составе остовов зданий и сооружений в целом. Кроме того, широкое внедрение реконструкции объектов в практику строительства ставит задачу об умении усиления, как отдельных конструктивных элементов, так и конструктивных схем зданий в целом. Подобное комплексное решение требует от специалиста использования знаний не только конструкций, но и анализа их работы в составе зданий и сооружений на основе оценки фактического технического состояния.

Дисциплина логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения.

Дисциплины формируют необходимые для изучения работы конструкций способности к обобщению и анализу информации, навыки постановки цели и выбора путей её достижения; готовность использовать компьютер как одно из средств освоения новой дисциплины; способности математического моделирования работы конструкций в зданиях и сооружениях; готовность выявить основу поверочных расчетов конструкций, способность и готовность понимать актуальность усиления конструкций при реконструкции в экономическом и экологическом аспектах.

К числу дисциплин наиболее тесно связанных с дисциплиной «Усиление конструкций» относятся «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Архитектура гражданских зданий», «Механика грунтов» и «Строительные конструкции».

В результате освоения этих дисциплин магистранты приобретают **знания** необходимые для изучения проблем реконструкции и усиления конструкций, а именно: законов напряженно-деформированного состояния и деформирования элементов конструкций, методов и средств поверочного расчета строительных конструкций, разновидностей усиления конструкций с их применением в строительстве, принципов обеспечения надежности работы конструкций.

Приобретают **умения** применять современные методы расчёта и усиления конструкций, как в отдельности, так и в составе остовов зданий и сооружений; реконструировать конструктивные схемы зданий с обеспечением их устойчивости.

Овладевают техническими и программными средствами для решения задач поверочного расчета конструкций, с их усилениями и возможностью анализа их работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Усиление конструкций» обучающийся должен

- **знать:**

- историю развития, область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений;
- методики оценки технического состояния конструкций зданий и сооружений на основе их обследования;
- методы и способы усиления строительных конструкций;
- принципы реконструкции зданий и сооружений для составления конструкторской документации;
- пакеты прикладных программ для расчета и конструирования строительных конструкций;
- методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);

- **уметь:**

- проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1);
- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

1	Основные технические термины при оценке зданий.	2			2			10		1/50	
2	Цель и методика обследования. Оценка деформаций конструкций и прочности материалов.	2			2			10		1/50	
3	Определение фактических нагрузок и действительных условий работы конструкций. Поверочные расчеты.	2			2			10		1/50	
4	Диагностика обследуемых конструкций.	2			2			20		1/50	
5	Предварительно напряженные конструкции.	2			2			10		1/50	
6	Примеры усиления строительных конструкций	2		8	10			101		9/50	
7	Программные комплексы для расчета и конструирования при усилениях конструкций, зданий или сооружений	2		2	4			30		3/50	
Всего				10	24	-		191	-	17/50	Экзамен(27)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В аудиторных занятиях 50% практических занятий проводятся с использованием обучающимися лабораторных стендов, макетов и других наглядных пособий. Показ примеров расчёта и использования различных современных материалов.

В процессии обучения преподавателями используются мультимедийные презентации, работа в команде, case-study (расчёты различных конструктивных схем утепления ограждающих конструкций), контекстное обучение, а контроль знаний производится при помощи письменного контроля.

Использованные в курсе обучающие программы представляют практически безграничные возможности, как учителю, так и ученику, поскольку содержат хорошо

организованную информацию. Обилие иллюстраций, гипертекстовое изложение материала, проблемных вопросов и задач дают возможность ученику самостоятельно выбирать не только удобный темп и форму восприятия материала, но и позволяют расширить кругозор и углубить свои знания.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Оценочные средства для самостоятельной работы студентов и промежуточной аттестации приведены ниже.

Оценочные средства для контроля самостоятельной работы студентов:

Контрольные вопросы для самоподготовки:

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

35. Работа предварительно напряженных конструкций.
36. Основные способы создания предварительного напряжения.
37. Факторы, вызывающие необходимость усиления конструкций.
38. Основные способы усиления конструкций.
39. Пути повышения высоты зданий и сооружений при реконструкции
40. Особенности конструктивных решений при реконструкции зданий
41. Усиление теплоизолирующих функций здания

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вопросы к экзамену:

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

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бадьин Г.М., Таничева Н.В. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов 2013 г.. - 112 с.
2. Носков И.В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов: Учебник/И. В. Носков, Г. И. Швецов. - М.: Абрис. 2012 г. 134с.:ил. ISBN 978-5-4372-0058-2
3. Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт / Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ. 2013 г. 312 с.

Дополнительная литература

1. В.Г. Житушкин. Усиление каменных и деревянных конструкций : Учебное пособие. Второе издание, дополненное и переработанное. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов. 2009 г. 112 с.
2. В.С. Плевков. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ 2014 г.
3. Ю.В. Иванов. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: Учебное пособие / Иванов Ю.В. - М. : Издательство АСВ 2013 г.

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.

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

Наглядные макеты и стенды, расчётные задачи для практических занятий и контрольные для текущего контроля. Комплекты слайдов с примерами расчётов различных элементов конструкций.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 «Строительство».

Рабочую программу составил доцент каф. СК, к.т.н. Сергеев М.С. 

Рецензент ген. директор ОАО «Владимирстройконструкция» Зеленский О.А. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

Протокол № 1 от 05.09.2017 года

Заведующий кафедрой СК  С.И. Рощина

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

08.04.01 Строительство

Протокол № 1 от 07.09.2017 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ  С.Н. Авдеев

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

Рабочая программа одобрена на 18/19 учебный год
Протокол заседания кафедры № 5 от 10.05.18 года
Заведующий кафедрой Рощина С.И.

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 _____

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

Рабочая программа одобрена на 20 19 / 20 20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 14 от 23.05.2019г.

Заведующий кафедрой СК _____

[Handwritten signature]
Рощина С. Ч

Рабочая программа одобрена на 20 ___ / 20 ___ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от

Заведующий кафедрой СК _____

Рабочая программа одобрена на 20 ___ / 20 ___ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от

Заведующий кафедрой СК _____

Рабочая программа одобрена на 20 ___ / 20 ___ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от

Заведующий кафедрой СК _____