

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

«Расчет строительных конструкций при реконструкции на ЭВМ»

Направление подготовки 08.04.01 «Строительство»

Профиль/программа подготовки

«Теория и проектирование 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 промежуточной аттестации (экз./зачет/зачет с оценкой)
2	3/108	-	12	-	96	Зачёт с оценкой
Итого:	3/108	-	12	-	96	Зачёт с оценкой

Владимир

2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Расчет строительных конструкций при реконструкции на ЭВМ» - 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 оценке технического состояния конструкций и сооружений в целом с определением остаточной несущей способности элементов по итогам поверочных расчетов в рамках технических обследований, анализ предпосылок и целесообразности проведения работ по реконструкции;
- к выполнению технико-экономического обоснования принятых конструктивных решений по реконструкции зданий и сооружений;
- к выполнению расчетов при необходимости усиления отдельных элементов и конструкций в целом;
- к выбору оптимальных расчетных схем с учетом специфики производства работ, а также отражающих реальную работу конструкций при монтажных и эксплуатационных нагрузках в процессе и после реконструкции объекта с использованием современных прикладных расчетных программ.

Основными задачами изучения дисциплины «Расчет строительных конструкций при реконструкции на ЭВМ» являются - приобретение знаний, умений и навыков при проектировании отдельных элементов, узлов и конструкций в целом в процессе реконструкции. Применение на практике знаний по усилению существующих и проектированию новых конструкций в соответствии с прогрессивными методиками их расчета на ЭВМ и оценкой экономического потенциала реконструкции.

В раскрытом виде задачи представляются как:

- Приобретение знаний, умений и навыков работы в современных прикладных расчетных программах при расчете и проектировании узлов, элементов и конструкций в целом;
- 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 расчетно-графической работы с ее последующей защитой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к вариативной части. Пререквизиты дисциплины: «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Архитектура гражданских зданий», «Механика грунтов», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции, включая сварку».

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
<p>ПК-2 Способность организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства, разрабатывать проектные решения</p>	<p>Частичное освоение компетенции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере прикладных программных средств расчета и проектирования строительных конструкций и методов, лежащих в их основе; пакеты прикладных программ для расчета и конструирования строительных конструкций; историю развития, область применения и тенденции развития реконструкции зданий и сооружений; основные научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии в сфере реконструкции зданий и сооружений для составления конструкторской документации и ее интеграции в расчетные программные комплексы; методы и приемы анализа и оценки рисков при усилении и реконструкции; методы; систему источников информации в области 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, автоматизированных проектирования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать и координировать работы по проектированию и мониторингу 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 с соблюдением требований охраны труда; обрабатывать изменения в плане эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования; выбирать расчетную схему, отражающую реальную работу узла, элемента и конструкции в целом; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для технического и организационно-

		<p>методического руководства выбором конструктивных материалов, обеспечивающих требуемые физико-механические характеристики, показатели надежности, экономичности и эффективности элементов конструкций; выбрать оптимальный вариант конструктивного решения по усилению конструкций, исходя из его назначения и условий эксплуатации, остаточной несущей способности по результатам технических обследований.</p> <p>Владеть:</p> <p>– способностью ставить задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности с применением автоматизированных комплексов для подготовки рабочей документации по реконструкции зданий и сооружений; методов интеграции расчетных схем из систем проектирования, в прикладные программные расчетные комплексы; методов мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей; методов анализа, схем и способов усиления конструкций зданий и сооружений; способностью принимать результаты работ по инженерно-техническому проектированию с законченным представлением о принятых решениях и полученных результатах; информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области.</p>
--	--	---

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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 (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Тема 1. Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, регулирующие применение прикладных программных средств расчета и проектирования строительных конструкций и методов, лежащих в их основе.	2	1-2		2		10	1/50	
2	Тема 2. Состав и история развития прикладных программ для расчета и конструирования строительных конструкций в рамках работ по реконструкции зданий и сооружений. Тенденции к развитию систем автоматизированного проектирования. Основные технические термины при реконструкции зданий.	2	3-4		2		12	1/50	
3	Тема 3. Цель и методика проведения работ по реконструкции. Оценка остаточной несущей способности элементов и конструкций в целом. Определение условий работы конструкций. Выбор оптимальных расчетных схем.	2	5-6		2		12	1/50	Рейтинг контроль №1.
4	Тема 4. Основные положения об усилении конструкций	2	7-11		2		24	1/50	Рейтинг контроль №2.
5	Тема 5. Особенности расчета новых и усиливаемых элементов в прикладных расчет-	2	12-18		4		38	1/25	Рейтинг контроль №3.

ных программных комплексах. Организация и координация работы проектных групп совместно с использованием автоматизированных программных комплексов на основе технологии информационного 3D моделирования								
Всего за 2 семестр				12		96	5/42	Зачет с оценкой
Наличие в дисциплине КП/КР				-				
Итого по дисциплине				12		96	5/42	Зачет с оценкой

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Основные технические термины при реконструкции зданий.

Изучение основной терминологии, применяемой при реконструкции зданий и сооружений.

Тема 2. Сбор нагрузок. Определение условий работы конструкций. Выбор оптимальных расчетных схем. Оценка остаточной несущей способности элементов и конструкций в целом.

Сбор действующих нагрузок, выявление неблагоприятных факторов, влияющих на эксплуатационные параметры конструктивных элементов. Гипотезы, допущения и аппроксимация сложных строительных конструкций адекватными расчетными схемами. Краткая классификация дефектов металлических, деревянных, железобетонных конструкций и анализ факторов, влияющих на снижение несущей способности конструктивных элементов.

Тема 3. Интеграция расчетных схем в прикладные расчетные программные комплексы.

Изучение возможностей совместной работы различных систем автоматизированного проектирования с расчетными программными комплексами. Задание граничных условий и нагрузок.

Тема 4. Основные положения об усилении конструкций.

Особенности усиления металлических, деревянных, железобетонных и каменных конструкций.

Тема 5. Особенности расчета новых и усиливаемых элементов в прикладных расчетных программных комплексах.

Моделирование и учет существующего напряженно-деформированного состояния различных конструкций до и после усиления.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Расчет строительных конструкций при реконструкции на ЭВМ» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (тема №1);
- Анализ ситуаций (тема № 2,3);
- Разбор конкретных ситуаций (тема №4);
- Мозговой штурм (тема №5);
- Обучение на основе опыта (тема №5).

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. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы:

1. Формулировка технико-экономических требований к реконструируемому объекту.
2. Сбор действующих нагрузок. Определение остаточной несущей способности элементов и конструкций в целом.
3. Выбор оптимальной расчетной схемы проектируемых объектов. Интеграция прикладных расчетных программных комплексов в системы проектирования и информационного моделирования.
4. Выявление дефектов, снижающих несущую способность элементов и конструкций в целом. Выбор необходимой схемы усиления, отвечающей требованиям энерго-, ресурсосбережения при надлежащей прочности, надежности и долговечности конструкций.
5. Особенности расчета конструкций в прикладных программных комплексах. Задание граничных условий, прочностных и жесткостных характеристик. Моделирование узловых соединений с учетом реальной работы элементов и конструкций в целом.

Вопросы для рейтинг-контроля №1:

1. Понятие реконструкции зданий и сооружений и предпосылки к ее реализации.
2. Категории состояний элементов несущих конструкций.
3. Понятие морального и физического износа зданий.
4. Оценка влияния дефектов конструкций на их несущую способность.
5. Оценка остаточной прочности железобетонных и каменных конструкций.
6. Оценка остаточной прочности металлических конструкций.
7. Определение геометрических характеристик поперечных сечений элементов конструкций.

8. Сбор действующих нагрузок.
9. Учет совместной работы существующих элементов конструкций с элементами усиления.

Вопросы для рейтинг-контроля №2:

1. Аналитические методы расчета. Преимущества и недостатки.
2. Выбор оптимальных расчетных схем.
3. Подбор материалов, и моделирование совместной работы существующих элементов и элементов усиления в прикладных программных комплексах.
4. Особенности задания граничных условий при расчете узловых соединений.
5. Особенности интеграции расчетных схем из систем автоматизированного проектирования (САПР) в прикладные расчетные программные комплексы. Проверка адекватности импортируемой модели.
6. Учет влияние температурных воздействий.
7. Учет коррозионного воздействия на элементы конструкций.
8. Особенности моделирования динамических нагрузок.
9. Учет влияния сейсмики.

Вопросы для рейтинг-контроля №3:

1. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов деревянных конструкций.
2. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов металлических конструкций.
3. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов железобетонных конструкций.
4. Особенности моделирования и расчета оболочек и плоскостных элементов железобетонных конструкций.
5. Моделирование и расчет сложных конструктивных узлов.
6. Особенности расчета пространственных конструкций.
7. Требования, предъявляемые к усиливаемым элементам конструкций.
8. Особенности учета существующих грунтовых условий при расчете фундаментов и несущего остова реконструируемого здания.
9. Основные методы усиления стержневых элементов несущих конструкций.
10. Основные методы усиления плоскостных элементов несущих конструкций.
11. Определение несущей способности приведенных сечений.
12. Учет влияния специфики производства работ при реконструкции здания на принятые конструктивные решения.

Вопросы к зачёту с оценкой:

1. Понятие реконструкции зданий и сооружений и предпосылки к ее реализации.
2. Категории состояний элементов несущих конструкций.
3. Понятие морального и физического износа зданий.

4. Оценка влияния дефектов конструкций на их несущую способность.
5. Оценка остаточной прочности железобетонных и каменных конструкций.
6. Оценка остаточной прочности металлических конструкций.
7. Определение геометрических характеристик поперечных сечений элементов конструкций.
8. Сбор действующих нагрузок.
9. Учет совместной работы существующих элементов конструкций с элементами усиления.
10. Аналитические методы расчета. Преимущества и недостатки.
11. Выбор оптимальных расчетных схем.
12. Подбор материалов, и моделирование совместной работы существующих элементов и элементов усиления в прикладных программных комплексах.
13. Особенности задания граничных условий при расчете узловых соединений.
14. Особенности интеграции расчетных схем из систем автоматизированного проектирования (САПР) в прикладные расчетные программные комплексы. Проверка адекватности импортируемой модели.
15. Учет влияния температурных воздействий.
16. Учет коррозионного воздействия на элементы конструкций.
17. Особенности моделирования динамических нагрузок.
18. Учет влияния сейсмики.
19. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов деревянных конструкций.
20. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов металлических конструкций.
21. Алгоритм расчета вновь возводимых и усиливаемых стержневых элементов железобетонных конструкций.
22. Особенности моделирования и расчета оболочек и плоскостных элементов железобетонных конструкций.
23. Моделирование и расчет сложных конструктивных узлов.
24. Особенности расчета пространственных конструкций.
25. Требования, предъявляемые к усиливаемым элементам конструкций.
26. Особенности учета существующих грунтовых условий при расчете фундаментов и несущего остова реконструируемого здания.
27. Основные методы усиления стержневых элементов несущих конструкций.
28. Основные методы усиления плоскостных элементов несущих конструкций.
29. Определение несущей способности приведенных сечений.
30. Учет влияния специфики производства работ при реконструкции здания на принятые конструктивные решения.

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.studentlibrary.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.studentlibrary.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.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936476.html
4. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / - М.: ДМК Пресс, 2012.	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html
5. Рылько М.А., Компьютерные методы проектирования зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М.А. Рылько - М. : Издательство АСВ, 2012. - 224 с.	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938760.html
Дополнительная литература			
1. В.Г. Житушкин. Усиление каменных и деревянных конструкций [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Второе издание, дополнен-	2009		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938760.html

ное и переработанное. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов. 112 с.			
2. В.С. Плевков. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. В.С. Плевкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.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. Бюллетень строительной техники
5. Строительная механика и расчет сооружений

7.3. Интернет-ресурсы

1. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2014. Руководство пользователя. Обучающие примеры. Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. –М.: Электронное издание, 2014 г., – 394 с. (http://www.liraland.ru/public_private/lira/2014/lira2014_examples.pdf);
2. <http://scadsoft.com/>;
3. <http://lira-soft.com/>;
4. <http://www.liraland.ru/>.

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 также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 148-4 и 504а-2.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

148-4: Учебная лаборатория, оснащение: Макеты демонстрационно-лабораторный "Домик из блоков", "Домик из бруса", "Домик из кирпича", стол лабораторный ЭПМ СТ -2-1,2/8, учебно-лабораторный комплект "Свойства строительных материалов", стенд интерактивный светодинамический "Принципиальная схема ветровой электростанции", прибор ИПС-МГ4,03 измерения прочности бетона, Машина разрывная Р 50 авто, Измеритель прочности бетона ИПС-МГ4,03 электронный, Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-250, Измерительный

комплекс TML TDS530 10-канальный, Камера испытательная "тепла/холода/влаги" КХТВ-800/70,150, Пресс гидравлический для склейки бруса SL150-6GM, Весы лабораторные электронные CAS MWP-3000, Измеритель влажности testo 616, Измерительная система для определения воздухопроницаемости Minneapolis BlowerDoor modell 4.1, Измерительный комплекс 100-канальный TDS-530, Интерактивный мультимедийный комплекс АНА CSLED-84, Машина учебная универсальная испытательная "Механические испытания материалов "МИ-50У", Логгер данных температуры и влажности testo 174Н, Люксметр testo 540, Пирометр АКПП-9307, Твердомер портативный комбинированный МЕТ-УД

504а-2: Компьютерный класс с 12 рабочими станциями (компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32", мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 телевизор Sony KD-60XG7096, 1 преподавательский компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32", мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12). Онлайн-курс "Обследование и испытание зданий и сооружений". http://wtu.www1.vlsu.ru/view_doc.html?mode=learning_proc&old_object_id=6756954125906429642

Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа:

504а-2:

Windows 10 Корпоративная MSDN Подписка: Идентификатор подписчика: 700619248

Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217

ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия №ЛСМ1010190000088

SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м

AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, 86442IDSU_2016_0F

КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472

Рабочую программу составил : асс. каф. СК ВлГУ, к.т.н.  А.С. Грибанов

Рецензент : ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»  М.В. Калачева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК ВлГУ

Протокол № 14 от 23.05.2019 года

Заведующий кафедрой СК  Рощина С.И.

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

Протокол №9 от 27.05.2019 года

Председатель комиссии директор ИАСЭ  С.Н. Авдеев

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Расчет строительных конструкций при реконструкции на ЭВМ»

Основной профессиональной образовательной программы направления подготовки
08.04.01 Строительство, направленность: Теория и проектирование зданий и сооружений

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____
Подпись *ФИО*

**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 _____