



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-
коммунального хозяйства

Деканом Поляков Владимир Геннадьевич
29.08.2022 г.

Конструктивные решения реконструкции и усиления зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительные конструкции, основания и надежность сооружений**
Учебный план 08.03.01 Строительство
Профиль **Промышленное и гражданское строительство**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**
Виды контроля в зачеты 3 семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10.25	10.25	10.25	10.25
Сам. работа	25.75	25.75	25.75	25.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	36	36	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Кузнецов Д.Г. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Весова Людмила Михайловна

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Конструктивные решения реконструкции и усиления зданий и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений

24.06.2022 номер протокола 10 2022 г.

Зав. кафедрой Пшеничкина Валерия Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

29.08.2022 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целями освоения дисциплины являются:	
Изучение данной дисциплины должно сформировать у студентов комплекс знаний о принципах и методах усиления конструкций при восстановлении и реконструкции зданий и сооружений с применением современных материалов.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
Цикл (раздел) ОП:		ФТД			
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:				
2.1.1	Теоретическая механика				
2.1.2	Инженерная геодезия				
2.1.3	Химия				
2.1.4	Физика				
2.1.5	Математика				
2.1.6	Инженерная геология				
2.1.7	Инженерная и компьютерная графика				
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
2.2.1	Производственная практика, технологическая				
2.2.2	Железобетонные и каменные конструкции				
2.2.3	Основания и фундаменты				
2.2.4	Металлические конструкции				
2.2.5	Железобетонные и каменные конструкции				
2.2.6	Обследование зданий и сооружений				
2.2.7	Реконструкция городской застройки				
2.2.8	Строительный контроль				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
ПК-5: Натурное обследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений					
ПК-5.1: Обследование, осмотр объекта работ для определения его особенностей и содержания с применением точного оборудования					
Результаты обучения: знать - - методики проведения технического обследования строительных объектов и сооружений; - основы испытаний строительных конструкций статической и динамической нагрузкой.					
уметь - - решать отдельные вопросы оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций как до их реконструкции, так и после реконструкции и производства усиления с учетом их фактических прочностных и деформативных свойств материалов и основания сооружения.					
владеть - теоретическими методами решения задач по усилению строительных конструкций и отдельных элементов.					
ПК-5.2: Определение методов, приемов и технологии выполнения исследований для разработки градостроительного решения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения на основе выявленных особенностей объекта работ					
Результаты обучения:					
ПК-5.3: Оформление документации по результатам обследования объекта градостроительной деятельности в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения					
Результаты обучения:					
ПК-5.4: Оформление рабочей документации в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации					
Результаты обучения: Способен оформлять рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативно правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации по результатам усиления и реконструкции зданий и сооружений					
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/		Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Раздел 1				

1.1	Введение. /Тема/	3	0	
1.1.1	Краткий исторический очерк развития теории и практики обследования и испытания строительных конструкций. Роль отечественных ученых в формировании и развитии науки об испытании сооружений. Цели и задачи технического обследования зданий и со-оружений. Причины, обуславливающие необходимость проведения обследования зданий и сооружений. Эконо-мическое обоснование этих исследований. /Лек/	3	1	
1.1.2	Классификация видов повреждений по виду и значимости. /Пр/	3	1	
2	Раздел 2. Раздел 2			
2.1	Классификация трещин в ЖБК, их характер, и способы за-лечивания. /Тема/	3	0	
2.1.1	Классификация трещин в железобетонных конструкциях эксплуатируемых зданий по причинам возникновения. Трещины от технологических факторов. Трещины от внешних силовых воздействий. Трещины от силовых воз-действий при неправильном складировании, перевозках и монтаже. Трещины от силовых воздействий при обжати-и бетона предварительно напряженных конструкций. Тре-щины от коррозии арматуры. Трещины в конструктивных элементах зданий (балках, колоннах, Стропильных фермах, в сборных и монолитных плитах покрытий и перекрытиях). Трещины в каменных конструкциях стен, колонн, простенков, пилястр. Спосо-бы за-лечивания трещин (силикатизация, битумизация, смолизация полимерными составами, цементизация) /Лек/	3	2	
2.1.2	Классификация трещин в ЖБК, их характер, и способы за-лечивания. /Пр/	3	1	
3	Раздел 3. Раздел 3			
3.1	Вид Повреждения конструкций при пожарах ы фунда-ментов глубокого заложения. /Тема/	3	0	
3.1.1	Повреждения конструкций при пожарах. Последствия ог-невого воздействия на строительные конструкции. Техническая экспертиза зданий поврежденных пожаром. Методика расчета огнестойкости железобетонных кон-струкций по REI в условиях температуры «стандартного пожара». /Лек/	3	1	
3.1.2	Вид Повреждения конструкций при пожарах фунда-ментов глубокого заложения. /Пр/	3	2	
3.1.3	Усиление ЖБК плит перекрытия и балок. /Пр/	3	2	
4	Раздел 4. Итоговая аттестация			
4.1	Аттестация /Тема/	3	0	
4.1.1	Индивидуальные консультации /КоРа/	3	0.25	
4.1.2	Подготовка контрольной работы /Ср/	3	25.75	
4.1.3	/Зачёт/	3	0	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

35 – 40 - Ответы на вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные)
 25-34 - Ответы на вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные)
 15-24 - Ответы на вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)
 менее 15 - Ответы на вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Взаимосвязь между техническим ресурсом и долговечностью строительных конструкций.
2. Изменчивость свойств материалов, характеристик нагрузок и воз-действий. Полнота и достоверность информации о техническом состоянии объекта как критерии достоверности математической модели накопления повреждений в процессе физического износа.
3. Исходная информация, необходимая для оценки остаточного срока службы конструкций и их систем.
4. Категории отказов. Отказ второстепенных по значимости элементов конструкций; достижение предельного

- состояния как критерий отказа конструкций; аварийные ситуации.
5. Классификация инженерных методов расчета остаточного ресурса строительных конструкций и систем.
 6. Критерии выбора прогнозирующей функции для оценки технического состояния строительных конструкций.
 7. Методика вычисления математических ожиданий числа отказов.
 8. Методика оценки надежности и ресурса конструкций по внешним признакам (по Добромыслову А.Н.).
 9. Методика по оценке риска, долговечности и ресурса строительных конструкций (по Мельчакову А.П.).
 10. Методика расчета остаточного срока службы железобетонных конструкций, основанная на механике разрушения бетона и железобетона (по РД ЭО 0447-2005).
 11. Методики оценки остаточных сроков службы строительных конструкций по параметрическим методам.
 12. Методы восстановления истории нагружения конструкций.
 13. Методы прогнозирования ресурса строительных конструкций. Проектный ресурс.
 14. Назначение остаточного ресурса и планирование технического обслуживания.
 15. Определение остаточного ресурса методами теории рисков.
 16. Определение экстремальных расчетных нагрузок и воздействий. Вероятностные модели.
 17. Основные модели в механике разрушения строительных конструкций.
 18. Основные положения механики разрушения бетона и железобетона.
 19. Особенности логико-вероятностного подхода к прогнозированию остаточного ресурса строительных конструкций.
 20. Особенности прогнозирования ресурса сложных систем.
 21. Охарактеризовать асимптотический метод прогнозирования ресурса.
 22. Охарактеризовать модели накопления повреждений и модели разрушения строительных конструкций и их систем.
 23. Охарактеризовать модели отказов конструкций. Кумулятивные модели. Модели Марковского типа. Модели Пуассоновского типа.
 24. Охарактеризовать особенности назначения срока службы и ресурса на стадии проектирования. Выбор и построение целевой функции.
 25. Охарактеризовать полудетерминистический метод прогнозирования ресурса.
 26. Охарактеризовать характеристический ресурс.
 27. Оценка сроков службы строительных конструкций по методу "нагрузка - несущая способность".
 28. Оценка сроков службы строительных конструкций по методу "нагрузка - деформации".
 29. Полуэмпирические модели накопления повреждений. Законы (линейный и нелинейный) суммирования повреждений. Многостадийные модели.
 30. Понятие о техническом ресурсе строительных конструкций. Связь ресурса со сроком службы сооружения.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Алтухов Н. А.	Основы расчета на устойчивость упругих систем	М.: Машиностроение, 1991	
Л.2	АН СССР ; Калинин. политехн. ин-т	Устойчивость в механике деформируемого твердого тела: (Тезисы докладов II Всесоюз. симпоз., Калинин, 27-30 июня 1986 г.)	Калинин: [б. и.], 1986	
Л.3	Шагин	Реконструкция зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1991	
Л.4	Иванов	Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учеб. пособие для обучающихся по направлению 653500 "Стр-во"	М.: АСВ, 2012	
Л.5	Теличенко В. И.	Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры: науч.-справ. пособие : [в 3 т.]	Москва: АСВ, 2011	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.5	ТЕХНОРМАТИВ

6.3.2.6	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.7	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичных которым, будут предложены студентам для выполнения курсовой работы.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов