

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02.Усиление строительных конструкций

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить студента к профессиональной деятельности в области проектирования усиления конструкций реконструируемых и эксплуатируемых зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

дать представление о методике обследования конструкций, анализа и оценки состояния, принятия решений по усилению конструкций; изучение методов усиления несущих конструкций и устранение повреждений в элементах зданий и сооружений; научить студента изучать и анализировать научно-техническую информацию по обследованию, усилению конструкций, зданий и сооружений, пользоваться методическими указаниями и рекомендациями в данной области, систематизировать полученные результаты, подготавливать отчеты.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1, части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП, дисциплины по выбору. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (высшей математикой, информатикой и информационными технологиями, физикой, теоретической механикой, основами метрологии, стандартизации и сертификации, строительными материалами, сопротивлением материалов, строительной механикой, архитектурой, технологией строительного производства). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы проектирования зданий, расчет и конструирование конструкций, технологию возведения зданий, уметь выполнять чертежи конструкций. Дисциплина читается в 9 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
лекционные (ЛК)	17	17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений.	ПК-1.9. Выбор вариантов проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения.	Знать: нормативную базу в области проектирования и строительства зданий и сооружений; реконструкции городов, зданий. Уметь: осуществлять выбор схем усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений, по результатам обследования. Владеть: навыками выбора схем усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений, по результатам обследования.
	ПК-4.1. Выбор мероприятий по обеспечению сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения и его защите от вредного воздействия окружающей среды.	Знать: нормативную базу в области проектирования и строительства зданий и сооружений; реконструкции городов, зданий. Уметь: выбирать мероприятия для защиты конструкций от от вредного воздействия окружающей среды для предотвращения повреждений конструкций. Владеть: навыками выбора мероприятий для защиты конструкций от от вредного воздействия окружающей среды для предотвращения повреждений конструкций.

ПК-4. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений.	ПК-4.3. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения.	Знать: нормативную базу в области проектирования и строительства зданий и сооружений; реконструкции городов, зданий. Уметь: собирать и обрабатывать информацию о техническом состоянии конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения. Владеть: навыками сбора и обработки информации о техническом состоянии конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения.
	ПК-4.7. Оценка технического состояния высотного или большепролетного здания или сооружения на основе критериев безопасности.	Знать: нормативную базу в области проектирования и строительства зданий и сооружений; реконструкции городов, зданий. Уметь: оценивать техническое состояние конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения на основе критериев безопасности. Владеть: навыками оценки технического состояния конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения на основе критериев безопасности.
	ПК-4.11. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния высотного или большепролетного здания или сооружения к условиям безопасной эксплуатации.	Знать: нормативную базу в области проектирования и строительства зданий и сооружений; реконструкции городов, зданий. Уметь: выбирать варианты усиления конструкций зданий и сооружений для приведения состояния объекта к условиям безопасной эксплуатации. Владеть: навыками выбора вариантов усиления конструкций зданий и сооружений для приведения состояния объекта к условиям безопасной эксплуатации.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Обследование зданий и сооружений.	Методика проведения обследования и мониторинга состояния конструкций зданий и сооружений.	8	2	2	0	4
2	2	Методы восстановления эксплуатационных свойств конструкций зданий и сооружений.	Методы защиты конструкций зданий и сооружений от вредного воздействия окружающей среды при разработке вариантов их усиления.	10	4	2	0	4
3	3	Методы усиления строительных конструкций.	Усиление оснований и фундаментов.	24	5	5	0	14
			Усиление несущих конструкций.	30	6	8	0	16
Итого				72	17	17	0	38

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

1	1	Методика проведения обследования и мониторинга состояния конструкций зданий и сооружений.	Методика проведения обследования и мониторинга состояния конструкций зданий и сооружений. Основные положения ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Этапы обследования: 1 – Подготовка к проведению обследования: сбор и анализ технической документации; ознакомление с объектом; составление программы работ; 2- предварительное (визуальное) обследование: сплошное визуальное обследование конструкций зданий и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами и их фиксация; 3 – детальное (инструментальное) обследование: уточнение размеров, схем опирания конструкций, нагрузок, свойств материалов, измерение и фиксация дефектов и повреждений, деформаций, длительные наблюдения, испытание конструкций пробной нагрузкой, составление отчета. Оценка состояния конструкций по результатам обследования.	2
2	2	Методы защиты конструкций зданий и сооружений от вредного воздействия окружающей среды при разработке вариантов их усиления.	Причины повреждения конструкций, влияние атмосферных воздействий на состояние конструкций.	2
	2	Методы защиты конструкций зданий и сооружений от вредного воздействия окружающей среды при разработке вариантов их усиления.	Способы защиты конструкций от вредных воздействий окружающей среды.	2
	3	Усиление оснований и фундаментов.	Инъектирование Оснований, уплотнение оснований.	2

3	3	Усиление оснований и фундаментов.	Увеличение подошвы фундаментов, увеличение глубины заложения фундаментов, "пересадка" фундаментов, переустройство фундаментов.	3
	4	Усиление несущих конструкций.	Усиление железобетонных конструкций без изменения расчетной схемы, с изменением расчетной схемы, с изменением напряженного состояния.	2
	4	Усиление несущих конструкций.	Усиление металлических конструкций без изменения расчетной схемы, с изменением расчетной схемы, с изменением напряженного состояния.	2
	4	Усиление несущих конструкций.	Усиление каменных конструкций. Усиление деревянных конструкций. без изменения расчетной схемы, с изменением расчетной схемы, с изменением напряженного состояния.	2

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Методика проведения обследования и мониторинга состояния конструкций зданий и сооружений.	Оценка состояния строительных конструкций по результатам обследования.	2
2	2	Методы защиты конструкций зданий и сооружений от вредного воздействия окружающей среды при разработке вариантов их усиления.	Изучение влияния окружающей среды на состояние конструкций	2
	3	Усиление оснований и фундаментов.	Методика усиления оснований зданий, оценка применимости методов в Забайкальском крае.	2
	3	Усиление оснований и фундаментов.	Методика усиления фундаментов зданий, оценка применимости методов в Забайкальском крае.	3

3	4	Усиление несущих конструкций.	Определение нагрузок и воздействий на конструкции обследуемых зданий и сооружений. Поверочные расчеты конструкций. Расчет вариантов усиления железобетонных конструкций.	2
	4	Усиление несущих конструкций.	Поверочные расчеты металлических конструкций. Расчет вариантов усиления металлических конструкций.	2
	4	Усиление несущих конструкций.	Поверочные расчеты деревянных конструкций. Расчет вариантов усиления деревянных конструкций.	2
	4	Усиление несущих конструкций.	Поверочные расчеты каменных конструкций. Расчет вариантов усиления каменных конструкций.	2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Методика проведения обследования и мониторинга состояния конструкций зданий и сооружений. Основные деформации и повреждения в конструкциях зданий и сооружений. Уточнение расчетной схемы, нагрузок. Поверочные расчеты конструкций с учетом влияния дефектов. Оценка технического состояния конструкций. Составление заключения.	Конспект.	4
2	2	Методы защиты конструкций зданий и сооружений от вредного воздействия окружающей среды при разработке вариантов их усиления: гидроизоляция, создание защитных слоев.	Конспект.	4
3	3	Усиление оснований и фундаментов. Изучение способов усиления оснований из-за оттаивания вечной мерзлоты.	Разработка вариантов усиления оснований.	14

3	4	Усиление несущих конструкций. Изучение достоинства и недостатков вариантов усиления несущих конструкций.	Разработка вариантов усиления.	16
---	---	---	--------------------------------	----

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Мершеева М. Б. Обследование, испытание и реконструкция зданий городской застройки : учеб. пособие / Мершеева М. Б., Чечель М. В. - Чита : ЧитГУ, 2010. – 131 с. 70 экз.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч. I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. - М. : Издательство АСВ, 2014.

3. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Гучкин И.С. - Издание третье, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016.

4. 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.

5. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Бадьин Г.М., Таничева Н.В. - М. : Издательство АСВ, 2013.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Лужин О.В. Обследование и испытание сооружений: учеб. для вузов/ О.В. Лужин. – М.: Стройиздат, 1987-.263 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. Том 1. Организация и технология строительства [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под общей редакцией академика РААСН, проф., д.т.н. В.И. Теличенко - М. : Издательство АСВ, 2008.

2. Испытание строительных конструкций [Электронный ресурс] : Учебное пособие (конспект лекций) / Авдейчиков Г.В. - М. : Издательство АСВ, 2009.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>

2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
 3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
 4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
 5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
 6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
 7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>
 8 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>
 9 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
 Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.
2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля

(тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 7.1, 7.2.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач проектирования, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами обеспечения безопасности зданий и сооружений.

Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева Марина Борисовна, зав.кафедрой СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.