

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 15:25:54

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Усиление строительных конструкций**

специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных конструкций
Протокол № 9 от «18» марта 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование мировоззрения обучающихся и развитие инженерного мышления, связанные с подготовкой обучающихся, обладать профессиональными знаниями и умениями в области усиления строительных конструкций, умеющего разрабатывать эффективные проектные решения по усилению и квалифицированно выполнять расчет.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся сбору и систематизации исходных данных для проектирования усиления строительных конструкций зданий и сооружений;
- научить обучающихся расчету и конструированию усиления строительных зданий и сооружений;
- ознакомить обучающихся с подготовкой проектной и рабочей документации, оформлению законченных проектных и конструкторских работ;
- привить обучающихся навык обеспечения соответствия разрабатываемых проектов усиления заданию на проектирование, техническим условиям и другим нормативным документам.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- математики;
- физики;
- химии;
- сопротивления материалов;
- строительной механики;
- металлических конструкций;
- железобетонных и каменных конструкций.

умения:

- использовать математического аппарата для решения задач проектирования;
- определять виды и величины внутренних усилий в элементах конструкций, а также определять местоположение точек и сечений с максимально опасным сочетанием внутренних усилий;

- разрабатывать объемно-планировочных решения зданий и выполнение чертежей отдельных конструкций и здания в целом;
- выполнять расчеты конструкций методами строительной механики;
- применять полученные знания по дисциплинам, являющимся основой для изучения данной дисциплины;

владения:

- составлять расчетные схемы строительных конструкций;
- разрабатывать конструктивные схемы зданий;
- проектировать ограждающие конструкции с учетом энергосбережения;
- расчетом металлических и железобетонных конструкций;
- использования современных программно-вычислительных комплексов с целью вычисления значений внутренних усилий и автоматизированного проектирования конструкций в целом, отдельных деталей и узлов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Металлические конструкции», «Основания и фундаменты», «Теория расчета и проектирования строительных конструкций» и служит основой для дисциплины «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций» и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПКС-3 Способность разрабатывать основные разделы проектов особо опасных и технически сложных объектов строительства</p>	<p>ПКС-3.1. Составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем</p>	<p>Знать (З1) составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем</p>
		<p>Уметь (У1) составлять техническое задание на проектирование, выбирать исходные данные и нормативно-технические документы, устанавливающие нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем</p>
		<p>Владеть (В1) составлением технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные</p>

		требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем
ПКС-3.2. Составление плана работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем		Знать (З2) составление плана работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем
		Уметь (У2) составлять план работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем
		Владеть (В2) составлением плана работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем
ПКС-3.3. Выбор проектных решений, разработка и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования		Знать (З3) выбор проектных решений, разработка и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		Уметь (У3) выбирать проектные решения, разработку и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		Владеть (В3) выбором проектных решений, разработкой и оформлением проекта высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ПКС-3.6. Проверка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнение нормоконтроля оформления проектной документации		Знать (З4) проверку соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнение нормоконтроля оформления проектной документации
		Уметь (У4) проверять соответствие проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнять нормоконтроль оформления проектной документации
		Владеть (В4) проверкой соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнением нормоконтроля оформления проектной

		документации
<p>ПКС-4</p> <p>Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>ПКС-4.1.</p> <p>Сбор данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения</p>	<p>Знать (35) сбор данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
		<p>Уметь (У5) собирать данные и выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
		<p>Владеть (В5) сбором данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
	<p>ПКС-4.2.</p> <p>Составление расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p>	<p>Знать (36) составление расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
		<p>Уметь (У6) составлять расчётную схему, определять нагрузки и воздействия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
		<p>Владеть (В6) составлением расчётной схемы, определением нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p>
	<p>ПКС-4.3.</p> <p>Выбор методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>Знать (37) выбор методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>
		<p>Уметь (У7) выбирать методику выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценку прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>
		<p>Владеть (В7) выбором методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценкой прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>
	<p>ПКС-4.4.</p> <p>Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости и деформируемости грунтового</p>	<p>Знать (38) выполнение расчётов и оценка общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения</p>

	основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой	в соответствии с установленной методикой
		Уметь (У8) выполнять расчёты и оценку общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой
		Владеть (В8) выполнением расчётов и оценкой общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	18	34	-	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
8 семестр									
1	1	Анализ аварий зданий и сооружений.	1	2	-	3	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	тест
2		Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом.	1	2	-	3	6	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	тест
3		Причины возникновения дефектов и повреждений.	1	2	-	3,5	6,5	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	тест
4	2	Расчет проектирование усиления каменного простенка и столба.	1	2	-	4	7	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
5		Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы	1	2	-	4	7	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	тест

		здания. Устройство проемов в каменных стенах.						ПКС-4.4	
6	3	Проектирование усиления сборной железобетонной плиты, монолитного ребристого перекрытия и балок наращиванием и усилением опорных участков.	1	3	-	4	8	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
7		Усиление сжатых стержней ферм обоями, рубашками, наращиванием.	2	3	-	4	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
8		Усиление растянутых элементов затяжками. Усиление узлов обоями, затяжками.	1	3	-	4	8	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
9		Расчет усиления колонн обоями, наращиванием сечения.	1	3	-	4	8	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
10	4	Проектирование усиления балок перекрытий, покрытий, подкрановых балок наращиванием, устройством ребер жесткости, устройством выносных опор, шпренгельных систем.	2	3	-	4	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
11		Усиление элементов ферм наращиванием сечения. Усиление растянутых элементов затяжками. Усиление узлов.	2	3	-	4	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
12		Повышение несущей способности ферм изменением статической работы (введением дополнительных стержней, комбинированных висячих и вантовых систем).	2	3	-	4	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
13		Расчет усиления колонн наращиванием сечения. Повышение устойчивости металлических колонн предварительно напряженными шпренгелями.	2	3	-	4	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	тест
	Зачет					6,5	6,5	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	вопросы к зачету и задания
	ИТОГО		18	34		56	108	-	-

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Аварии зданий и сооружений.

Тема 1: Анализ аварий зданий и сооружений.

Введение. Задачи курса. Историческая справка. Классификация зданий и сооружений. Срок службы зданий. Аварии зданий и сооружений.

Тема 2: Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом.

Долговечность и надежность конструктивных систем. Особенности обеспечения устойчивости зданий и сооружений. Факторы, снижающие несущую способность конструкций и фундаментов.

Тема 3: Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений.

Основные дефекты в несущих конструкциях зданий и сооружений. Классификация дефектов и повреждений несущих конструкций по критичности.

Раздел 2 Усиление каменных и армокаменных конструкций.

Тема 4: Расчет и проектирование усиления каменного простенка и столба.

Механические свойства каменной кладки. Определение расчетного сопротивления каменной кладки по результатам лабораторных испытаний материалов (кирпича и цементного раствора) и по СП. Устройство обоем (стальной, железобетонной и армоцементной) и рубашек. Инъектирование каменной кладки.

Тема 5: Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах.

Пространственная работа каменных зданий. Принципы проектирования и компоновки несущих конструкций. Усиление каменных зданий поясами и тяжами. Выполнение проемов в несущих стенах.

Раздел 3 Усиление железобетонных конструкций.

Тема 6: Усиление изгибаемых железобетонных элементов.

Проектирование усиления сборной железобетонной плиты, монолитного ребристого перекрытия и балок наращиванием.

Тема 7: Усиление элементов ферм.

Усиление сжатых стержней ферм обоями, рубашками, наращиванием.

Тема 8: Усиление растянутых элементов и узлов ферм.

Усиление растянутых элементов ферм затяжками. Усиление узлов ферм обоями, затяжками.

Тема 9: Расчет усиления железобетонных колонн.

Расчет железобетонной и стальной обоймы усиления колонн.

Раздел 4 Усиление стальных конструкций.

Тема 10: Усиление изгибаемых стальных элементов.

Проектирование усиления балок перекрытий, покрытий, подкрановых балок наращиванием, устройством ребер жесткости, устройством выносных опор, шпренгельных систем.

Тема 11: Усиление ферм, элементов и узлов ферм.

Усиление элементов ферм наращиванием сечения. Усиление растянутых элементов затяжками. Усиление узлов.

Тема 12: Усиление конструктивных систем изменением расчетной схемы.

Повышение несущей способности ферм, балок и рам изменением статической работы (введением дополнительных стержней, комбинированных висячих и вантовых систем).

Тема 13: Расчет усиления колонн и балок.

Расчет усиления колонн и балок наращиванием сечения. Повышение устойчивости металлических колонн и балок.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8 семестр					
1	1	1	-	-	Анализ аварий зданий и сооружений
2		1	-	-	Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом
3		1	-	-	Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений
4	2	1	-	-	Расчет и проектирование усиления каменного простенка и столба
5		1	-	-	Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах
6	3	1	-	-	Усиление изгибаемых железобетонных элементов
7		2	-	-	Усиление элементов ферм
8		1	-	-	Усиление растянутых элементов и узлов ферм
9		1	-	-	Расчет усиления железобетонных колонн
10	4	2	-	-	Усиление изгибаемых стальных элементов
11		2	-	-	Усиление ферм, элементов и узлов ферм
12		2	-	-	Усиление конструктивных систем изменением расчетной схемы
13		2	-	-	Расчет усиления колонн и балок
Итого:		18			

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8 семестр					
1	1	2	-	-	Анализ аварий зданий и сооружений
2		2	-	-	Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом
3		2	-	-	Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений
4	2	2	-	-	Расчет и проектирование усиления каменного простенка и столба
5		2	-	-	Проектирование усиления несущих стен с учетом пространственной работы здания. Устройство проемов в каменных стенах
6	3	3	-	-	Усиление изгибаемых железобетонных элементов
7		3	-	-	Усиление элементов ферм
8		3	-	-	Усиление растянутых элементов и узлов ферм

9		3	-	-	Расчет усиления железобетонных колонн
10	4	3	-	-	Усиление изгибаемых стальных элементов
11		3	-	-	Усиление ферм, элементов и узлов ферм
12		3	-	-	Усиление конструктивных систем изменением расчетной схемы
13		3	-	-	Расчет усиления колонн и балок
Итого:		34	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
8 семестр						
1	1	3	-	-	Анализ аварий зданий и сооружений	Изучение теоретического материала по разделу
2		3	-	-	Анализ факторов снижения несущей способности конструкций и потери устойчивости отдельных элементов и сооружений в целом	Изучение теоретического материала по разделу
3		3,5	-	-	Причины возникновения дефектов и повреждений зданий и сооружений	Изучение теоретического материала по разделу
4	2	4	-	-	Расчет проектирование усиления каменного простенка и столба стальной обоймой.	Изучение теоретического материала по разделу
5		4	-	-	Расчет проектирование усиления каменного простенка и столба железобетонной обоймой.	Изучение теоретического материала по разделу
6	3	4	-	-	Проектирование усиления сборной железобетонной плиты либо монолитного ребристого перекрытия.	Изучение теоретического материала по разделу
7		4	-	-	Усиление сжатых стержней ферм обоймами, рубашками, наращиванием.	Изучение теоретического материала по разделу
8		4	-	-	Усиление растянутых элементов затяжками. Усиление узлов обоймами, затяжками.	Изучение теоретического материала по разделу
9		4	-	-	Расчет усиления колонн обоймами, наращиванием сечения.	Изучение теоретического материала по разделу
10	4	4	-	-	Проектирование усиления балок перекрытий, покрытий устройством шпренгельных систем.	Изучение теоретического материала по разделу
11		4	-	-	Усиление элементов ферм наращиванием сечения. Усиление растянутых элементов. Усиление узлов.	Изучение теоретического материала по разделу
12		4	-	-	Усиление ферм изменением расчетной схемы.	Изучение теоретического материала по разделу
13		4	-	-	Расчет усиления колонн	Изучение теоретического

					наращиванием поперечного сечения.	материала по разделу
14	1, 2, 3, 4	6,5	-	-		Подготовка к зачету
	Итого:	56	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсового проекта

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
8 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Тест №1 по разделам №1, 2 «Анализ причин возникновения дефектов в несущих каменных конструкциях. Усиление каменных конструкций»	0...50
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...50
2 текущая аттестация		
2	Тест №2 по разделу №3 «Усиление железобетонных конструкций»	0...35
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...35
3 текущая аттестация		
3	Тест №3 по разделу № 4 «Усиление стальных конструкций»	0...15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...15
	ВСЕГО за 8 семестр	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
<http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office Professional Plus;
3. Autocad;
4. Программный комплекс "Лири 10".

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	<p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 4
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья,</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях **обязательно**.

Задание на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

Последовательность выполнения расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Малышкин, А.П. Усиление железобетонных и стальных конструкций : учебное пособие / А. П. Малышкин, А. В. Есипов, А. И. Бараняк ; ТИУ. - Электрон.текстовые дан. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 126 с. : ил. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122412.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей, . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Библиогр.: с. 125. - ISBN 978-5-9961-2778-8 : 173.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.
2. Есипов А.В., Бараняк А.И. Методические рекомендации. "Усиление элементов стальных конструкций" к курсовой работе по курсу "Усиление строительных конструкций" - Тюмень: ТюмГАСУ, 2008. - 35 с.
3. Есипов. А. В., Бараняк А.И. Методические рекомендации. "Усиление изгибаемых элементов железобетонных конструкций" к курсовой работе по курсу "Усиление строительных конструкций" - Тюмень: ТюмГАСУ, 2009. - 38 с.
4. Есипов А.В., Бараняк А.И., Демин В.А., Ефимов А.А. Методические рекомендации. "Усиление строительных конструкций" к курсовой работе по курсу "Усиление строительных конструкций" - Тюмень: ТюмГАСУ, 2013. - 66 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по усилению каменных, железобетонных и металлических конструкций, а также выполнить конструирование элементов и узлов.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.)

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Усиление строительных конструкций**Код, специальность **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**Специализация **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих их	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Бадьин, Г. М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: учебное пособие / Бадьин Г.М. ; Таничева Н.В. - Москва : АСВ, 2013. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html	ЭР*	30	100	+
2	Житушкин В.Г. Усиление каменных и деревянных конструкций : учебное пособие / Житушкин В.Г. - Второе издание, дополненное и переработанное. - Москва : Издательство АСВ, 2009. – 112с. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978930936575.html	ЭР*	30	100	+
3	Носков И.В. Усиление оснований и реконструкция фундаментов : учебник / И. В. Носков, Г. И. Швецов./ Носков И.В. - Москва : Абрис, 2012. – 134с. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200582.html	ЭР*	30	100	+
4	Габрусенко, В. В. Аварии, дефекты и усиление железобетонных и каменных конструкций в вопросах и ответах : учеб. пособие / Габрусенко В. В. 4-е изд. , стереотипное. учебное пособие. - Москва : АСВ, 2021. - 104 с. - ISBN 978-5-4323-0122-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323012	ЭР*	30	100	+
5	Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов. Ч. 1. Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева [и др.] ; под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2023. - 468 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-00171-439-2 (общ.). - ISBN 978-5-00171-440-8 (Ч. 1)	60	30	100	-

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>