



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.02.14 «Усиление строительных конструкций»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н.  
(должность, степень, ученое звание)


  
(подпись)

О.Ю. Веремеенко  
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой


к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)

  
А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

заведующий кафедрой  
(степень, ученое звание, подпись)

  
Цынаева А.А.  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1. Содержание лекционных занятий .....	5
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3. Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	7
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	7
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	8
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	9
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность к оформлению и выполнению раздела проектной документации на конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	<b>ИД-1 ПК-1</b> Осуществляет выполнение расчетов конструкций зданий и сооружений	<b>31 ПК-1.1</b> Знать: Профессиональную строительную терминологию <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Определять методику расчета конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета <b>У2 ПК-1.1</b> Уметь: Определять необходимый перечень расчетов для проектирования конструкций <b>У3 ПК-1.1</b> Уметь: Использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства <b>В1 ПК-1.1</b> Владеть: методикой сбора нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов металлических конструкций
		<b>ИД-2 ПК-1</b> Выполняет разработку текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений	<b>У1 ПК-1.2</b> Уметь: Выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности <b>У2 ПК-1.2</b> Уметь: Определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций <b>В1 ПК-1.2</b> Владеть: методикой подготовки исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций <b>В2 ПК-1.2</b> Владеть: Методикой разработки текстовой части проектной документации <b>В3 ПК-1.2</b> Владеть: Методикой разработки графической части проектной документации металлических конструкций
ПК-2	Способность к организации строительных работ на объекте строительства	<b>ИД-1 ПК-2</b> Осуществляет подготовку к производству этапов строительных работ	<b>31 ПК-2.1</b> Знать: Требования нормативных правовых актов в области строительства, нормативных технических документов к составу и содержанию проектной, рабочей и организационно-технологической

			<p>документации строительства объекта капитального строительства</p> <p><b>32 ПК-2.1</b> Знать: Требования нормативных правовых актов в области строительства, нормативных технических и руководящих документов к составу и оформлению исполнительной и учетной документации подготовки производства этапа строительных работ</p> <p><b>33 ПК-2.1</b> Знать: Методы и средства планирования подготовительных работ на участке производства этапа строительных работ</p> <p><b>У1 ПК-2.1</b> Уметь: Проверять наличие необходимых согласований, комплектность и достаточность технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации строительства объекта капитального строительства, проекте организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии) в объеме, необходимом для производства этапа строительных работ</p> <p><b>У2 ПК-2.1</b> Уметь: Определять порядок выполнения и рассчитывать объемы подготовительных работ на участке производства этапа строительных работ</p> <p><b>В2 ПК-2.1</b> Владеть: методикой обеспечения необходимых разрешений, организации оформления и контроля наличия необходимых допусков к производству этапа строительных работ</p>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	<p>Механика деформируемых сред;</p> <p>Архитектура зданий;</p> <p>Строительная механика;</p> <p>Железобетонные конструкции;</p> <p>Основы статики и кинематики;</p> <p>Металловедение и сварочные технологии;</p> <p>Физика среды и ограждающих конструкций;</p> <p>Практико-ориентированный проект;</p> <p>Конструкции из дерева и пластмасс;</p> <p>Производственная практика: технологическая практика;</p> <p>Системы автоматизированного проектирования строительных конструкций;</p> <p>Каменные конструкции;</p> <p>Основы технологического проектирования;</p> <p>Металлические конструкции;</p> <p>Основания и фундаменты;</p> <p>Усиление оснований и фундаментов;</p> <p>Производственная</p>	<p>Технология возведения специальных зданий и сооружений;</p> <p>Основы технологии возведения зданий и сооружений;</p> <p>Эффективные конструкции и технологии</p>	<p>Обследование, испытания и реконструкция зданий;</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика;</p> <p>Сметное дело;</p> <p>Ценообразование в строительстве</p>

	практика: исполнительская практика; Проектирование монолитных конструкций		
ПК-2	Металловедение и сварочные технологии; Железобетонные конструкции; Практико-ориентированный проект; Конструкции из дерева и пластмасс; Производственная практика: технологическая практика; Каменные конструкции; Основания и фундаменты; Усиление оснований и фундаментов; Производственная практика: исполнительская практика; Металлические конструкции	Технология возведения специальных зданий и сооружений; Основы технологии возведения зданий и сооружений; Эффективные конструкции и технологии	Обследование, испытания и реконструкция зданий; Производственная практика: преддипломная практика; Ценообразование в строительстве

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов / электронных часов	Семестр 9
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>14/6</b>	<b>14/6</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	8/6	8/6
лабораторные работы (ЛР)	0/0	0/0
практические занятия (ПЗ)	6/0	6/0
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>122</b>	<b>122</b>
подготовка к ПЗ	61	61
подготовка к зачёту	61	61
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Практические занятия	Практические занятия
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет
Контроль	4	4
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						Всего часов/ электронных часов
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт- роль	
1	Усиление каменных конструкций	4/4	-	4/0	40	2	1	50/4
2	Усиление железобетонных конструкций	-	-	2/0	41	1	1	46/0
3	Усиление стальных конструкций	4/2	-	-	41	1	2	48/2
<b>Итого:</b>		<b>8/6</b>	<b>0</b>	<b>6/0</b>	<b>122</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144/6</b>

**4.1. Содержание лекционных занятий**

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов/ электронных часов
<b>Семестр 9</b>				

1	Усиление каменных конструкций	Проектирование усиления каменных конструкций	Усиление каменной кладки обоями Усиление простенков стальными и железобетонными элементами Скрепление слоев каменной кладки Вычинка каменной кладки Ремонт и усиление перемычек Усиление отрицательного влияния трещин Устранение отрицательного влияния дымовых каналов	4/4
2	Усиление стальных конструкций	Усиление сжатых элементов	Типы сечений. Сплошностенчатые центрально-сжатые колонны: компоновка сечения, проверка местной устойчивости элементов и общей устойчивости стержня. Сквозные центрально-сжатые колонны. Приведенная гибкость. Расчет элементов соединительной решетки. Подбор сечения и проверка общей устойчивости стержня сквозной колонны. Расчет и конструирование баз и оголовков центрально-сжатых колонн.	4/2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8/6</b>
<b>Итого:</b>				<b>8/6</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>не предусмотрены учебным планом</b>				

#### 4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов/ электронных часов
<b>Семестр 9</b>				
1	Усиление каменных конструкций	Усиление каменных конструкций	Усиление столбов, простенков и участков каменных стен. Устройство проемов в несущих стенах.	4/0
2	Усиление железобетонных конструкций	Усиление пустотных плит дополнительными каркасами	Расчет сечения изгибаемого элемента, усиленного дополнительной арматурой. Технология производства работ по усилению многпустотной плиты установкой дополнительных арматурных каркасов	2/0
<b>Итого за семестр:</b>				<b>6/0</b>
<b>Итого:</b>				<b>6/0</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>Семестр 9</b>				
1	Усиление каменных конструкций	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету	Усиление столбов, простенков и участков каменных стен. Устройство проемов в несущих стенах.	40
2	Усиление железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету	Технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий. Технические решения по усилению колонн. Технические решения по усилению стропильных ферм. Способы создания предварительного напряжения при усилении железобетонных конструкций.	41
3	Усиление стальных конструкций	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету	Подбор сечения и проверка местной и общей устойчивости сплошностенчатой центрально-сжатой колонны. Подбор сечения сквозной центрально-сжатой колонны. Расчет соединительной решетки.	41
<b>Итого за семестр:</b>				<b>122</b>
<b>Итого:</b>				<b>122</b>

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

### Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

### Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Архитектура. Строительные конструкции: учебно-методическое пособие / , Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, сост. Стецкий С.В., Ларионова К.О.: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  36132">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  36132</a>	ЭР	+	+



2.	Основы строительных конструкций: учебно-методическое пособие / Грачев В.А., Найштут Ю.С., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2019.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  111393">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  111393</a>	ЭР	+	+
3.	Сопротивление строительных конструкций зданий в условиях пожара: учебное пособие / Ильин Н.А., Панфилов Д.А., Мордовский С.С., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  92226">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  92226</a>	ЭР	+	+
4.	Решение задачи оптимизации напряженного состояния элементов строительных конструкций при сложном сопротивлении: учебное пособие / Андреев В.И., Барменкова Е.В., Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  32241">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  32241</a>	ЭР	+	
5.	Испытание строительных конструкций на возгорание: учебно-методическое пособие / , Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Ильин Н.А., Тимирбулатова Э.Х., Поспелова Н.Э.: 2013.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  22620">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  22620</a>	ЭР	+	
6.	Информационная культура социального педагога. Структура, правила подготовки и оформления результатов самостоятельной учебной и профессиональной деятельности: учебное пособие / Лазарева Л.И., Кемеровский государственный институт культуры, ред. Гендина Н.И.: 2014.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  55229">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  55229</a>	ЭР	+	
7.	Основы строительных конструкций. Железобетонные конструкции: учебно-методическое пособие / Сивоконь Ю.В., Касимов В.Р., Барышникова А.В., Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2021.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  123415">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  123415</a>	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elibr.samgtu.ru](http://elibr.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

#### 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

#### Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Компас-3D	лицензионное	АСКОН	отечественное
7.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
8.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
9.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
10.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Лекционные занятия**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Практические занятия**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9);
- компьютерные классы (ауд. 6, 15).

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

по дисциплине

**Б1.В.02.14 «Усиление строительных конструкций»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Промышленное и гражданское строительство</b>
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очно-заочная</b>
<b>Год начала подготовки</b>	<b>2023</b>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<b>144 / 4</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>зачет</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность к оформлению и выполнению раздела проектной документации на конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	<b>ИД-1 ПК-1</b> Осуществляет выполнение расчетов конструкций зданий и сооружений	<b>31 ПК-1.1</b> Знать: Профессиональную строительную терминологию <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Определять методику расчета конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета <b>У2 ПК-1.1</b> Уметь: Определять необходимый перечень расчетов для проектирования конструкций <b>У3 ПК-1.1</b> Уметь: Использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства <b>В1 ПК-1.1</b> Владеть: методикой сбора нагрузок и воздействий на здание или сооружение для выполнения расчетов металлических конструкций
		<b>ИД-2 ПК-1</b> Выполняет разработку текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений	<b>У1 ПК-1.2</b> Уметь: Выбирать способы и алгоритм разработки и оформления чертежей металлических конструкций в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности <b>У2 ПК-1.2</b> Уметь: Определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций <b>В1 ПК-1.2</b> Владеть: методикой подготовки исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций <b>В2 ПК-1.2</b> Владеть: Методикой разработки текстовой части проектной документации <b>В3 ПК-1.2</b> Владеть: Методикой разработки графической части проектной документации металлических конструкций
ПК-2	Способность к организации строительных работ на объекте	<b>ИД-1 ПК-2</b> Осуществляет подготовку к	<b>31 ПК-2.1</b> Знать: Требования нормативных правовых актов в области строительства, нормативных технических

	строительства	производству этапов строительных работ	<p>документов к составу и содержанию проектной, рабочей и организационно-технологической документации строительства объекта капитального строительства</p> <p><b>32 ПК-2.1</b> Знать: Требования нормативных правовых актов в области строительства, нормативных технических и руководящих документов к составу и оформлению исполнительной и учетной документации подготовки производства этапа строительных работ</p> <p><b>33 ПК-2.1</b> Знать: Методы и средства планирования подготовительных работ на участке производства этапа строительных работ</p> <p><b>У1 ПК-2.1</b> Уметь: Проверять наличие необходимых согласований, комплектность и достаточность технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации строительства объекта капитального строительства, проекте организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии) в объеме, необходимом для производства этапа строительных работ</p> <p><b>У2 ПК-2.1</b> Уметь: Определять порядок выполнения и рассчитывать объемы подготовительных работ на участке производства этапа строительных работ</p> <p><b>В2 ПК-2.1</b> Владеть: методикой обеспечения необходимых разрешений, организации оформления и контроля наличия необходимых допусков к производству этапа строительных работ</p>
--	---------------	--	--

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Промежуточная аттестация
	Усиление каменных конструкций	Усиление железобетонных конструкций	Усиление стальных конструкций	
	Практические занятия			Зачет
ИД-1 ПК-1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1
	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1	У1 ПК-1.1
	У2 ПК-1.1	У2 ПК-1.1	У2 ПК-1.1	У2 ПК-1.1
	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1
	В1 ПК-1.1	В1 ПК-1.1	В1 ПК-1.1	В1 ПК-1.1
ИД-2 ПК-1	У1 ПК-1.2	У1 ПК-1.2	У1 ПК-1.2	У1 ПК-1.2
	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2	У2 ПК-1.2
	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2	В1 ПК-1.2
	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2
	В3 ПК-1.2	В3 ПК-1.2	В3 ПК-1.2	В3 ПК-1.2
ИД-1 ПК-2	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1	31 ПК-2.1
	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1	32 ПК-2.1
	33 ПК-2.1	33 ПК-2.1	33 ПК-2.1	33 ПК-2.1
	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1	У1 ПК-2.1
	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1	У2 ПК-2.1
	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1	В2 ПК-2.1

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### 2.1. Формы текущего контроля успеваемости

##### Контрольные вопросы к практическим занятиям

*Практическая работа №1 - Усиления кирпичного простенка стальной обоймой:*

- из каких частей состоит обойма?

- расскажите о технологии производства работ по устройству стальной обоймы

*Практическая работа №2 - Усиление плоских плит набетонкой*

- по каким группам предельных состояний рассчитывается усиление набетонкой?
- какая арматура используется для усиления плоской плиты набетонкой?
- Практическая работа №3 - Усиление пустотных плит дополнительными каркасами*
- назовите элементы, входящие в состав каркаса усиления круглопустотных плит
- как осуществляется уход за бетоном усиления?
- Практическая работа №4 - Усиление сжатых элементов наращиванием сечения*
- по каким группам предельных состояний выполняется расчет усиления стальных конструкций увеличением площади сечения?
- перечислите работы по усилению стальных конструкций наращиванием сечения

## **2.2. Формы промежуточной аттестации**

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Пространственная жесткость.
2. Что такое «рыбки» в каркасных зданиях серии ИИ-04?
3. В зависимости от имеющихся повреждений, техническое состояние конструкций может быть классифицировано на пять категорий (состоянии):
4. Конструкции 1 категории.
5. Конструкции 2 категории.
6. Конструкции 3 категории.
7. Конструкции 4 категории.
8. Конструкции 5 категории.
9. С помощью чего измеряется отклонение элементов стальных конструкций от вертикали?
10. Контроль качества болтовых соединений осуществляется с помощью.
11. Исходными материалами для оценки качества металла являются.
12. В зависимости от степени развития трещин применяются следующие способы ремонта конструкций:
13. Покрытие ремонтируемых поверхностей пленками предназначается для
14. Усиление конструкций следует предусматривать в тех случаях, когда
15. Каковы общие методы усиления несущих конструкций?
16. Что значит «включить в работу» усиливающую конструкцию?
17. Чем отличаются жесткие опоры от упругих?
18. Как повысить эффективность усиления изгибаемых элементов стальными балками?
19. Как работает шпренгель?
20. Что дает усиление балок затяжками?
21. Как создают предварительное напряжение в шпренгелях и затяжках?
22. Как усиливают опорные участки балок?
23. Как обеспечивается пространственная жесткость?
24. В одноэтажных зданиях вертикальная поперечная жесткость обеспечивается, в большинстве случаев...
25. В многоэтажных зданиях горизонтальная жесткость обеспечивается.
26. Что произойдет, если зазоры между сборной колонной и стаканном фундаментом некачественно заделать бетоном?
27. Что произойдет, если опорные закладные детали
28. стропильных балок (ферм) некачественно приварить к закладным деталям колонн?
29. Что произойдет, если при монтаже ребристых плит покрытия (перекрытия) приварить не три, а две
30. опорные закладные детали?
31. Что произойдет, если швы между пустотными
32. плитами перекрытий некачественно заделать
33. раствором?
34. Что произойдет, если в перекрытиях каркасных зданий использовать пустотные плиты не с
35. круглыми, а с полосовыми шпонками?
36. К чему может привести некачественное соединение
37. межколонных плит в каркасных зданиях?
38. Для чего нужны «рыбки» в каркасных зданиях серии ИИ-04?
39. К чему может привести несоосная установка колонн многоэтажного здания?
40. Дефекты и повреждения элементов в виде трещин в основном металле или сварных швах
41. устраняются путем чего?
42. Сварные швы малой толщины усиливают путем...
43. Новые сварные швы на существующих конструкциях следует располагать...

42. Какие меры предосторожности должны быть приняты при исправлении повреждений в нагруженных элементах.

43. При ремонте защитного слоя бетона предусматриваются следующие виды работ:

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Способность здания сохранять требуемые эксплуатационные качества во времени характеризует его: А) класс; Б) огнестойкость; В) долговечность; Г) надежность.	ПК-1	2
2.	Не допускается выдача разрешений на строительство в случае отсутствия правил: А) эксплуатации; Б) реконструкции; В) застройки; Г) капитального ремонта	ПК-1	2
3.	Территория, предназначенная для размещения жилищного фонда А) селитебная; Б) зона отдыха; В) производственная; Г) санитарная.	ПК-1	2
4.	Норма выработки — количество: А) работников соответствующей квалификации, необходимое для выполнения определенного объема; Б) рабочего времени, которое затратит работник определенной квалификации на производство одной единицы продукции; В) единиц оборудования, которое работник должен обслуживать в единицу времени; Г) продукции, которую работник определенной квалификации должен произвести в единицу времени.	ПК-1	2
5.	Фундамент, располагающийся под всей площадью здания, называется: А) ленточным; Б) плитным; В) свайным; Г) столбчатым.	ПК-1	2
6.	Установленная нормами нагрузка, гарантирующая нормальную эксплуатацию конструкции, называется: а) правильной б) нормальной в) нормативной	ПК-1	2
7.	Нагрузка, равная по величине произведению нормативной нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$ , называется: а) исходной б) расчётной в) окончательной	ПК-1	2
8.	Способность металла разрушаться при незначительных деформациях называется: а) ломкость б) хрупкость в) колкость	ПК-1	2
9.	Способность материала сопротивляться внешним силовым воздействиям называется: а) прочность б) мощность в) умение	ПК-1	2
10.	Свойство материала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия внешних нагрузок называется: а) гибкость б) упругость в) эластичность	ПК-1	2
11.	Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по: а) разрушающим нагрузкам б) допускаемым напряжениям в) методу предельных состояний	ПК-2	2
12.	К предельным состояниям первой группы относятся:	ПК-2	2

	а) потеря устойчивости б) потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера в) недопустимые деформации конструкций		
13.	К предельным состояниям второй группы относится: а) общая потеря устойчивости формы б) разрушения любого характера в) недопустимые деформации конструкций в результате прогиба	ПК-2	2
14.	К предельным состояниям второй группы относится: а) образования или раскрытия трещин б) общая потеря устойчивости формы в) разрушения любого характера	ПК-2	2
15.	Отклонение от нормативного значения нагрузки в ту или иную сторону учитывает коэффициент надёжности по: а) нагрузке $\gamma_f$ б) материалу $\gamma_i$ в) назначению $\gamma_c$	ПК-2	2
16.	К постоянным нагрузкам относятся: а) вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций б) нагрузки на перекрытие в) вес частей здания, вес и давление грунтов	ПК-2	2
17.	Работа, затраченная на маятниковом копре для разрушения стандартного образца, называется: а) ударная вязкость б) простая вязкость в) обычная вязкость	ПК-2	2
18.	Сталь, содержащая большое количество раскислителей, которые вступив в реакцию с газами, образуют шлаки, называется: а) спокойная б) умеренная в) достаточная	ПК-2	2
19.	Разрушение металла под воздействием многократно повторяющейся нагрузки называется: а) старение б) усталость в) окончание службы	ПК-2	2
20.	Диаграмма растяжения высокопрочной стали и алюминиевых сплавов отличается полным отсутствием: а) площадки усталости б) площадки старения в) площадки текучести	ПК-2	2

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

#### 3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	зачетная ведомость, зачетная книжка

#### 3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

##### Критерии оценивания практических занятий

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(76-100) баллов



«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(51-75) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(26-50) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0-25) баллов

### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 7

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Практические занятия	0-100 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

### 3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

**Оценку «зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценку «не зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

### Шкала оценивания результатов

Таблица 8

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Б1.В.02.14 «Усиление строительных конструкций»**

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)  
подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.В.02.14 «Усиление строительных конструкций»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Промышленное и гражданское строительство</b>
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очно-заочная</b>
<b>Год начала подготовки</b>	<b>2023</b>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<b>144 / 4</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>зачет</b>

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час./ эл.час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час./ эл.час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
9	144 / 4	8/6	-	6/0	4	122	4	зачет
Итого	144 / 4	8/6	-	6/0	4	122	4	зачет

<b>Универсальные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
ПК-1	Способность к оформлению и выполнению раздела проектной документации на конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки
ИД-1 ПК-1	Осуществляет выполнение расчетов конструкций зданий и сооружений
ИД-2 ПК-1	Выполняет разработку текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений
ПК-2	Способность к организации строительных работ на объекте строительства
ИД-1 ПК-2	Осуществляет подготовку к производству этапов строительных работ

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с усилением строительных конструкций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме задач для решения на практических занятиях и промежуточный контроль в следующей форме: зачет.