



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

08 июня 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Б1.В.02.13 «Усиление оснований и фундаментов»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2021 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:

старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

П.В. Игнатьев

(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 июня 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.

(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева

(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 .....	5
4.3. Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	6
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) .....	8
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 оформление общих данных раздела проектной документации	<b>З1 ПК-1.1</b> Знать: Профессиональную строительную терминологию на русском языке <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Оформлять сведения о нагрузках и воздействиях для расчета конструкций здания или сооружения <b>У2 ПК-1.1</b> Уметь: Описывать сведения об основных конструктивных особенностях здания или сооружения <b>У3 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать необходимые требования к изготовлению и монтажу, в том числе требования к контролю сварных швов, а также точности их исполнения в соответствии с действующими нормативными документами
		<b>ИД-2 ПК-1</b> Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций	<b>У1 ПК-1.2</b> Уметь: Выполнять расчет и составлять спецификации металлопроката и изделий для чертежей стыковых и узловых соединений строительных конструкций в составе комплекта проектной документации на металлические конструкции <b>У2 ПК-1.2</b> Уметь: Выполнять расчет и подбор сечений элементов строительных конструкций из тонкостенных металлических профилей <b>В2 ПК-1.2</b> Владеть: Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты <b>В3 ПК-1.2</b> Владеть: Составление чертежей стыковых и узловых соединений строительных металлических конструкций
ПК-2	Способность к организации строительных работ на объекте строительства	<b>ИД-1 ПК-2</b> Осуществляет подготовку к производству строительных работ	<b>З1 ПК-2.1</b> Знать: Требования нормативных технических документов к организации производства строительных работ на объекте капитального строительства <b>З2 ПК-2.1</b> Знать: Состав и порядок оформления документов для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства <b>З3 ПК-2.1</b> Знать: Технологии производства

			<p>строительных работ</p> <p><b>У1 ПК-2.1</b> Уметь: Осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации</p> <p><b>У2 ПК-2.1</b> Уметь: Подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства</p> <p><b>В2 ПК-2.1</b> Владеть: оформлением разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства</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>Введение в специальность;</p> <p>Ценообразование в строительстве;</p> <p>Физика среды и ограждающих конструкций;</p> <p>Металловедение и сварочные технологии;</p> <p>Основы статики и кинематики;</p> <p>Строительная механика;</p> <p>Механика деформируемых сред;</p> <p>Архитектура зданий;</p> <p>Производственная практика: технологическая практика;</p> <p>Основы технологического проектирования;</p> <p>Металлические конструкции;</p> <p>Системы автоматизированного проектирования строительных конструкций;</p> <p>Железобетонные конструкции;</p> <p>Основания и фундаменты;</p> <p>Конструкции из дерева и пластмасс;</p> <p>Обследование, испытания и реконструкция зданий;</p> <p>Производственная практика: исполнительская практика;</p> <p>Каменные конструкции</p>	<p>Усиление строительных конструкций;</p> <p>Технология возведения специальных зданий и сооружений;</p> <p>Основы технологии возведения зданий и сооружений;</p> <p>Практико-ориентированный проект;</p> <p>Проектирование монолитных конструкций</p>	<p>Эффективные конструкции и технологии;</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика</p>
ПК-2	<p>Ценообразование в строительстве;</p> <p>Металловедение и сварочные технологии;</p> <p>Металлические конструкции;</p> <p>Производственная практика: технологическая практика;</p> <p>Железобетонные конструкции;</p> <p>Основания и фундаменты;</p> <p>Конструкции из дерева и пластмасс;</p> <p>Обследование, испытания и реконструкция зданий;</p> <p>Производственная практика: исполнительская практика;</p> <p>Каменные конструкции</p>	<p>Основы технологии возведения зданий и сооружений;</p> <p>Усиление строительных конструкций;</p> <p>Практико-ориентированный проект;</p> <p>Технология возведения специальных зданий и сооружений</p>	<p>Производственная практика: преддипломная практика;</p> <p>Эффективные конструкции и технологии</p>

**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	
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>10</b>	<b>10</b>
лекционные занятия (ЛЗ)*	6	6
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	4	4
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>126</b>	<b>126</b>
подготовка к ПЗ	42	42
контрольная работа	42	42
самостоятельное изучение материала	42	42
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Практические занятия, контрольная работа	Практические занятия, контрольная работа
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

\* - проведение лекционных занятий в СДО MOODLE с использованием онлайн-контента

**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						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1.	Диагностика конструкций	2	-	-	42	1	1	36
2.	Конструктивные решения усиления оснований и фундаментов	4	-	-	42	1	1	38
3.	Расчет и проектирование усиления	-	-	2	42	1	1	35
4.	Современные материалы для усиления	-	-	2	-	1	1	35
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>126</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>

**4.1. Содержание лекционных занятий**

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>5</b>				
1	Диагностика конструкций	Обследование зданий и сооружений. Категории технического состояния конструкций. Виды и причины возникновения дефектов и повреждений.	Обследование зданий и сооружений. Категории технического состояния конструкций. Виды и причины возникновения дефектов и повреждений.	2
2	Конструктивные решения усиления оснований и фундаментов	Способы усиления оснований и фундаментов. Конструктивные решения усиления.	Способы усиления железобетонных конструкций. Конструктивные решения усиления.	4
<b>Итого за :</b>				<b>6</b>
<b>Итого:</b>				<b>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
------	----------------------	----------------------------------	--	--------------

не предусмотрены учебным планом

#### 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
<b>5</b>				
1	Расчет и проектирование усиления	Расчеты	Расчет и проектирование усиления монолитной железобетонной колонны.	2
2	Современные материалы для усиления	Расчеты	Расчет и проектирование усиления растянутой зоны монолитной железобетонной балки с применением композитных материалов.	2
			Расчет и проектирование усиления монолитной железобетонной колонны с применением композитных материалов.	
<b>Итого за :</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</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>5</b>				
1.	Диагностика конструкций	Решение контрольной работы задача № 1	Практическое занятие № 1	42
2.	Конструктивные решения усиления оснований и фундаментов	Решение контрольной работы задача № 2	Практическое занятие № 2	42
		Решение контрольной работы задача № 3	Практическое занятие № 3	
3.	Расчет и проектирование усиления	Решение контрольной работы задача № 4	Практическое занятие № 4	42
		Решение контрольной работы задача № 5	Практическое занятие № 5	
<b>Итого за :</b>				<b>126</b>
<b>Итого:</b>				<b>126</b>

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

#### 1. 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.

#### 2. 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.

### 3. 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.

### 4. Методические указания при написании контрольной работы

Структура контрольной работы:

- титульный лист,
- содержание контрольной работы,
- основная часть контрольной работы,
- выводы по работе,
- список использованной литературы.

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1.5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

### 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.	Диагностика технического состояния железобетонных конструкций по характеру трещинообразования и других повреждений: учебно-методическое пособие / , Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Кондратьева Н.В.: 2013.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22618">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22618</a>	ЭР		+
2.	Усиление железобетонных конструкций композитными материалами на основе положений СП 164.1325800.2014: учебное пособие / Шепелев А.П., Алешин А.Н., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 90968">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 90968</a>	ЭР	+	
3.	Методы расчета и конструирования усилений железобетонных конструкций: учебное пособие / Волков А.С., Недорезов А.В., Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа:	ЭР	+	



	<a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 92341">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 92341</a>			
4.	Железобетонные конструкции: учебно-методическое пособие / Гуцин Л.Я., Ваншина Е.А., Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ: 2007.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 21576">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 21576</a>	ЭР		+
5.	Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний: практикум / Недорезов А.В., Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ: 2021.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 120033">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 120033</a>	ЭР		+
6.	Проектирование и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания: учебно-методическое пособие / , МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, сост. Малахова А.Н.: 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76391">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76391</a>	ЭР	+	+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.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.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер <a href="https://browser.yandex.com">https://browser.yandex.com</a>	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack <a href="https://codecguide.com">https://codecguide.com</a>	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	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).

#### **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.02.13 «Усиление оснований и фундаментов»**

<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>2021</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	ИД-1 ПК-1 Осуществляет оформление общих данных раздела проектной документации	<b>З1 ПК-1.1</b> Знать: Профессиональную строительную терминологию на русском языке <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Оформлять сведения о нагрузках и воздействиях для расчета конструкций здания или сооружения <b>У2 ПК-1.1</b> Уметь: Описывать сведения об основных конструктивных особенностях здания или сооружения <b>У3 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать необходимые требования к изготовлению и монтажу, в том числе требования к контролю сварных швов, а также точности их исполнения в соответствии с действующими нормативными документами
		ИД-2 ПК-1 Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций	<b>У1 ПК-1.2</b> Уметь: Выполнять расчет и составлять спецификации металлопроката и изделий для чертежей стыковых и узловых соединений строительных конструкций в составе комплекта проектной документации на металлические конструкции <b>У2 ПК-1.2</b> Уметь: Выполнять расчет и подбор сечений элементов строительных конструкций из тонкостенных металлических профилей <b>В2 ПК-1.2</b> Владеть: Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты <b>В3 ПК-1.2</b> Владеть: Составление чертежей стыковых и узловых соединений строительных металлических конструкций
ПК-2	Способность к организации строительных работ на объекте строительства	ИД-1 ПК-2 Осуществляет подготовку к производству работ	<b>З1 ПК-2.1</b> Знать: Требования нормативных технических документов к организации производства строительных работ на объекте капитального строительства <b>З2 ПК-2.1</b> Знать: Состав и порядок оформления документов для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства <b>З3 ПК-2.1</b> Знать: Технологии производства строительных работ <b>У1 ПК-2.1</b>

			<p>Уметь: Осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации</p> <p><b>У2 ПК-2.1</b></p> <p>Уметь: Подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства</p> <p><b>В2 ПК-2.1</b></p> <p>Владеть: оформлением разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства</p>
--	--	--	---

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	
	Диагностика конструкций	Конструктивные решения усиления оснований и фундаментов	Расчет и проектирование усиления	Современные материалы для усиления	
	Наименование оценочного средства				
ИД-1 ПК-1	З1 ПК-1.1	З1 ПК-1.1	З1 ПК-1.1	З1 ПК-1.1	З1 ПК-1.1
	У1 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	У2 ПК-1.1
	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1	У3 ПК-1.1
ИД-2 ПК-1	У1 ПК-1.2	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	У2 ПК-1.2
	В2 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	В3 ПК-1.2
ИД-1 ПК-2	З1 ПК-2.1	З1 ПК-2.1	З1 ПК-2.1	З1 ПК-2.1	З1 ПК-2.1
	З2 ПК-2.1	З2 ПК-2.1	З2 ПК-2.1	З2 ПК-2.1	З2 ПК-2.1
	З3 ПК-2.1	З3 ПК-2.1	З3 ПК-2.1	З3 ПК-2.1	З3 ПК-2.1
	У1 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	У2 ПК-2.1
	В2 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**

**Контрольная работа задача № 1 «Проектирование усиления сжатой зоны монолитной железобетонной плиты».**

В соответствии с выбранным вариантом запроектировать усиление монолитной железобетонной плиты в связи с увеличением временной нагрузки на 30 %.

Номер варианта	Класс бетона	Толщина плиты, h, (мм)	Расчетная длина крайнего пролета, L <sub>01</sub> , (м)	Расчетная длина среднего пролета, L <sub>02</sub> , (м)	Нормативная нагрузка от массы пола, g, (кН/м <sup>2</sup> )	Временная нагрузка до увеличения, V, (кН/м <sup>2</sup> )	Увеличение временной нагрузки, %	Несущая способность сеток крайнего пролета C1+C2 RsAs(c1)+RsAs(c2), (Н)	Несущая способность сетки среднего пролета C2 RsAs(c2), (Н)
1.	B 20	80	1,9	1,9	1	9	30	87176	49169
2.	B 20	80	1,8	1,8	1	9	30	77648	43940
3.	B 20	80	1,7	1,7	1	9	30	68774	39037
4.	B 20	70	1,6	1,6	1	10	30	79975	45552
5.	B 20	70	1,5	1,5	1	10	30	69584	39778
6.	B 25	80	1,9	1,9	1	10	30	93463	62208
7.	B 25	80	1,8	1,8	1	10	30	83353	47355
8.	B 25	80	1,7	1,7	1	11	30	79895	45432
9.	B 25	70	1,6	1,6	1	11	30	85216	55329
10.	B 25	70	1,5	1,5	1	11	30	74275	48754
11.	B 30	80	1,9	1,9	1	12	30	107735	61066
12.	B 30	80	1,8	1,8	1	12	30	96093	54613
13.	B 30	80	1,7	1,7	1	12	30	85218	48551
14.	B 30	70	1,6	1,6	1	13	30	97456	55794
15.	B 30	70	1,5	1,5	1	13	30	84963	48806
16.	B 35	80	1,9	1,9	1	13	30	114428	64979
17.	B 35	80	1,8	1,8	1	14	30	108835	61871
18.	B 35	80	1,7	1,7	1	14	30	96526	55006
19.	B 35	70	1,6	1,6	1	14	30	103136	67109
20.	B 35	80	1,5	1,5	1	15	30	78929	45131

**Контрольная работа задача № 2 « Проектирование усиления растянутой зонимонолитной железобетонной балки».**

В соответствии с выбранным вариантом запроектировать усиление растянутой зонимонолитной железобетонной балки в связи с увеличением временной нагрузки на 30 %.

Номер варианта	Класс бетона	Толщина плиты, h, (мм)	Расчетная длина ,балки L, (м)	Высота балки, h,(мм)	Ширина балки, b, (мм)	Расчетное сопротивление растяжению арматуры, МПа	Существующее армирование балки в пролете	Увеличение временной нагрузки, %
1.	B20	80	6	400	200	350	2 Ø 22	30
2.	B20	80	6,2	400	200	350	2 Ø 25	30
3.	B20	80	5,9	400	200	350	2 Ø 22	30
4.	B20	70	5,8	400	200	350	2 Ø 22	30
5.	B20	70	6,5	420	200	350	2 Ø 22	30
6.	B25	80	6,4	450	200	350	2 Ø 22	30
7.	B25	80	6,3	430	200	350	2 Ø 22	30
8.	B25	80	7	460	200	350	2 Ø 25	30
9.	B25	70	6,8	450	200	350	2 Ø 22	30
10.	B25	70	6,6	440	200	350	2 Ø 22	30
11.	B30	80	5	350	150	435	2 Ø 22	30
12.	B30	80	5,5	380	180	435	2 Ø 22	30
13.	B30	80	5,8	390	180	435	2 Ø 22	30
14.	B30	70	6,1	410	200	435	2 Ø 22	30
15.	B30	70	6,7	460	200	435	2 Ø 20	30
16.	B35	80	6,9	450	200	435	2 Ø 25	30
17.	B35	80	5,7	400	180	435	2 Ø 22	30
18.	B35	80	6,3	420	180	435	2 Ø 22	30
19.	B35	70	6,8	460	200	435	2 Ø 22	30
20.	B35	80	6,7	450	180	435	2 Ø 22	30

### Контрольная работа задача № 3 « Проектирование усиления монолитной железобетонной колонны»

В соответствии с выбранным вариантом запроектировать усиление монолитной железобетонной колонны в связи с увеличением временной нагрузки на 30 %.

Номер варианта	Класс бетона	Расчетное сопротивление растяжению арматуры, МПа	Сторона квадратной колонны, $b_1$ , (мм)	Расчетная длина колонны, $L_0$ (м)	Суммарное продольное сжимающее усилие, N (кН)	В том числе от временной нагрузки, $N_v$ (кН)	Армирование колонны,	Увеличение временной нагрузки, %
1.	B20	350	300	3,6	2200	1100	8 Ø 28	30
2.	B20	350	300	4,2	2300	1200	8 Ø 28	30
3.	B20	350	300	4,8	2200	1000	8 Ø 28	30
4.	B20	350	400	5,4	2500	1400	8 Ø 22	30
5.	B20	350	400	6,0	2600	1400	8 Ø 25	30
6.	B25	350	400	6,6	2700	1500	8 Ø 22	30
7.	B25	350	300	3,6	2500	1400	8 Ø 28	30
8.	B25	350	400	4,2	3200	2000	8 Ø 25	30
9.	B25	350	400	4,8	3000	1900	8 Ø 20	30
10.	B25	350	400	5,4	3100	2100	8 Ø 25	30
11.	B30	435	400	6,0	3000	2000	4 Ø 28	30
12.	B30	435	400	6,6	3100	2100	8 Ø 22	30
13.	B30	435	300	3,6	2400	1500	8 Ø 22	30
14.	B30	435	300	4,2	2500	1300	8 Ø 25	30
15.	B30	435	400	4,8	2900	1800	4 Ø 22	30
16.	B35	435	400	5,4	3100	2000	4 Ø 20	30
17.	B35	435	400	6,0	3000	2000	4 Ø 20	30
18.	B35	435	400	6,6	3100	2200	4 Ø 18	30
19.	B35	435	400	4,2	3100	2200	4 Ø 18	30
20.	B35	435	400	4,8	3100	2200	4 Ø 18	30

#### Практические занятия:

№ 1 « Проектирование усиления растянутой зоны монолитной железобетонной балки с применением композитных материалов».

Запроектировать усиление монолитной железобетонной балки с применением композитных материалов, в связи с увеличением временной нагрузки на 30 %, в соответствии с методическими указаниями Кондратьевой Н.В. «Усиление железобетонных конструкций композитными материалами: методические указания».

№ 2 « Проектирование усиления монолитной железобетонной колонны с применением композитных материалов».

Запроектировать усиление монолитной железобетонной колонны с применением композитных материалов, в связи с увеличением временной нагрузки на 30 %, в соответствии с методическими указаниями Кондратьевой Н.В. «Усиление железобетонных конструкций композитными материалами: методические указания».

#### 2.2. Формы промежуточной аттестации

##### Вопросы к зачету:

1. Причины и сроки проведения обследований строительных конструкций зданий и сооружений.
2. Категории технического состояния строительных конструкций. Характеристика. Рекомендации по дальнейшей эксплуатации или ремонту конструкций каждой категории
3. Признаки, характеризующие категорию технического состояния железобетонных конструкций.
4. Причины возникновения повреждений. Характерные дефекты и повреждения оснований и фундаментов. Возможные последствия появления повреждений.
5. Виды разрушения бетона. Методы защиты бетона конструкций от разрушения.
6. Способы уменьшения поверхностной проницаемости оснований и фундаментов и коррозионной повреждаемости.
7. Трещины. Виды. Причины появления. Характеристики трещин, оказывающих вредное воздействие на состояние конструкций.
8. Способ обеспечения дальнейшей надежной эксплуатации строительных конструкций без усиления. Основные способы усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и

сооружений.

9. Конструктивные решения по усилению. Привести примеры. Способы обеспечения совместной работы элементов усиления с усиливаемой конструкцией.
10. Методы усиления сжатой зоны. Расчет оснований и фундаментов, усиленных увеличением поперечного сечения сжатой зоны, в зависимости от расположения границы сжатой зоны.
11. Методы усиления железобетонных колонн. Способы введения элементов усиления в работу конструкции. Расчет усиления колонны железобетонной обоймы. Технология выполнения усиления.
12. Методы усиления сборных железобетонных плит. Технология выполнения усиления.
13. Методы усиления растянутой зоны. Расчет оснований и фундаментов, усиленных увеличением площади поперечного сечения рабочей арматуры. Обеспечение совместной работы дополнительной арматуры с конструкцией
14. Методы усиления сборных и монолитных балок шпренгельной системой. Конструктивные решения. Технология выполнения работ
15. Современные методы восстановления несущей способности и усиления оснований и фундаментов. Восстановление несущей способности конструкций ремонтными смесями. Ремонт трещин.
16. Усиление несущих конструкций углеродными ламелями и холстом. Технология выполнения работ.

### 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.	Контрольная работа	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Практические занятия	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
4.	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 оценки и шкала оценивания контрольной работы

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(36-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(26-35) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(16-25) баллов



«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0-15) баллов
-----------------------	---------------------------------	---------------

### Критерии оценивания практических занятий

Таблица 7

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.	(36-50) 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	(26-35) 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.	(16-25) 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.	(0-15) баллов

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

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Контрольная работа	0-50 баллов
2.	Практических занятий	0-50 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 экзаменах 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 9

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.02.13 «Усиление оснований и фундаментов»**

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.02.13 «Усиление оснований и фундаментов»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Промышленное и гражданское строительство</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144 / 4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
9	144 / 4	6	-	4	4	126	4	зачет
Итого	144 / 4	6	-	4	4	126	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 оформление общих данных раздела проектной документации
ИД-2 ПК-1	Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций
ПК-2	Способность к организации строительных работ на объекте строительства
ИД-1 ПК-2	Осуществляет подготовку к производству строительных работ

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с усилением оснований и фундаментов.

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 форме: зачет.