



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.02.01 «Механика деформируемых сред»


Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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:

старший преподаватель  
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

М.А. Кальмова  
(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 .....	3
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 .....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	4
4.1. Содержание лекционных занятий .....	4
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	5
4.3. Содержание практических занятий .....	5
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	5
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 .....	7
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) .....	8
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>З1 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>ИД-2 ПК-1</b> Выполняет разработку текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений	<b>В2 ПК-1.2</b> Владеть: Методикой разработки текстовой части проектной документации

**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			Производственная практика: технологическая практика; Основы статики и кинематики; Металловедение и сварочные технологии; Архитектура зданий; Строительная механика; Физика среды и ограждающих конструкций; Железобетонные конструкции; Практико-ориентированный проект; Конструкции из дерева и пластмасс; Металлические конструкции; Каменные конструкции; Основы технологического проектирования; Производственная практика: исполнительская практика; Проектирование монолитных конструкций;



			Системы автоматизированного проектирования строительных конструкций; Технология возведения специальных зданий и сооружений; Основания и фундаменты; Основы технологии возведения зданий и сооружений; Усиление оснований и фундаментов; Сметное дело; Ценообразование в строительстве; Эффективные конструкции и технологии; Обследование, испытания и реконструкция зданий; Производственная практика: преддипломная практика; Усиление строительных конструкций
--	--	--	---

**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>48</b>	<b>48</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	32	32
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>30</b>	<b>30</b>
подготовка к ПЗ	10	10
самостоятельное изучение материала	10	10
подготовка к экзамену	10	10
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Практические занятия	Практические занятия
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</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						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1.	Плоское напряженное состояние в точке деформируемого тела.	16	-	-	7	-	6	37
2.	Плоская задача теории упругости в полярных координатах	-	-	16	6	1	7	40
3.	Расчет балки на упругом (Винклеровом) основании	-	-	-	8	1	7	23
4.	Давление земли на массивную стенку и сопротивление грунта	-	-	16	9	1	7	8
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>108</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>3</b>				
1	Плоское напряженное состояние в точке	Напряжения в поперечных и наклонных	Напряжения в поперечных и наклонных сечениях растянутого (сжатого) бруса, закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках.	16

	деформируемого тела	Плоское напряженное состояние	Плоское напряженное состояние, изменение напряжений при повороте площадок. Главные напряжения и главные площадки. Обобщенный закон Гука.	
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</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
<b>3</b>				
1	Плоская задача теории упругости в полярных координатах	Вычисление главных напряжений	Вычисление главных напряжений и проверка прочности растянутых (сжатых) элементов. Учет касательных напряжений в растянутых (сжатых) элементах. Определение несущей способности.	16
		Исследование напряженного состояния сечения балки в случае плоского поперечного изгиба	Исследование напряженного состояния сечения балки в случае плоского поперечного изгиба. Оценка прочности. (Опасные сечения и гипотезы прочности). Главные напряжения, их эпюры.	
2	Давление земли на массивную стенку и сопротивление грунта	Исследование напряженного состояния сечения балки в случае плоского поперечного изгиба	Исследование напряженного состояния сечения балки в случае плоского поперечного изгиба. Оценка прочности. (Опасные сечения и гипотезы прочности). Главные напряжения, их эпюры.	16
<b>Итого за курс:</b>				<b>32</b>
<b>Итого:</b>				<b>32</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>Курс 2</b>				
1	Плоское напряженное состояние в точке деформируемого тела.	Самостоятельное изучение материала, подготовка к экзамену	Напряжения в поперечных и наклонных сечениях растянутого (сжатого) бруса, закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках.	7
			Плоское напряженное состояние, изменение напряжений при повороте площадок. Главные напряжения и главные площадки. Обобщенный закон Гука.	
2.	Плоская задача теории упругости в полярных координатах	Подготовка к ПЗ	Напряжения и деформации, обозначения, правила знаков, уравнения равновесия. Бигармоническое уравнение.	6
			Простое радиальное напряженное состояние. Радиальные нормальные напряжения. Нагружение полуплоскости силой и распределенной нагрузкой. Напряжения в точке полуплоскости в декартовых координатах.	
3	Расчет балки на Упругом (Винклеровом) основании	Самостоятельное изучение материала, подготовка к экзамену	Общие понятия о модулях гибких балок на упругом основании. Дифференциальное уравнение упругой линии балки на Винклеровом основании.	8
			Интегрирование разрешающего уравнения при единичном грузовом участке. Граничные условия.	
4	Давление земли	Самостоятельное изучение	Метод начальных параметров для составления	9

	на массивную стенку и сопротивление грунта	материала, подготовка к экзамену	функций: осадок, углов поворота сечений, перерезывающих сил и изгибающих моментов при «п»-грузовых участках.	
			Общие понятия и определения. Предельное равновесие сыпучей среды. Точные и приближенные методы решения плоской задачи.	
			Теория Кулона. Давление на стенку с прямолинейным очертанием задней грани.	
<b>Итого за курс:</b>				<b>30</b>
<b>Итого:</b>				<b>30</b>

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

### **Методические указания при работе на лекции**

До лекции обучающийся 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 закреплен 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 обучающихся 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.	Соппротивление материалов. Основы теории упругости, пластичности, ползучести и механики разрушения: учебное пособие / Подскребко М.Д., Вышэйшая школа: 2014.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20141">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20141</a>	ЭР	+	
2.	Соппротивление материалов. Основы теории упругости, пластичности, ползучести и механики разрушения: учебное пособие / Подскребко М.Д., Вышэйшая школа: 2014.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20141">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20141</a>	ЭР	+	
3.	Основы дипломного проектирования и выполнения ВКР для студентов полимерных специальностей: учебно-методическое пособие / Гараев И.Х., Зенитова Л.А., Кочнев А.М., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 100679">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 100679</a>	ЭР		+
4.	Соппротивление материалов с элементами статики абсолютно твердых и деформируемых тел: учебное пособие / Дегтярь А.Н., Юрьев А.Г., Смоляго Н.А., Серых И.Р., Яковлев О.А., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ: 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66678">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66678</a>	ЭР		+
5.	Муморцев, А.Н. Техническая механика : учебно-методическое пособие / А. Н. Муморцев, М. А. Кальмова, З. Ф. Васильчикова; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2015.- 178 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4907">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4907</a>	ЭР		+
6.	Кальмова, М.А. Техническая механика : учебно-методическое пособие / М. А. Кальмова, А. Н. Муморцев, А. Д. Ахмедов; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2016.- 144 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4910">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4910</a>	ЭР		+
7.	Болтенкова О.М., Давыдов О.Ю., Егоров В.Г., Ульшин С.В. Механика. Соппротивление материалов (теория и практика); Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 47433">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 47433</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.	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.02.01 «Механика деформируемых сред»**

<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>очная</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>108 / 3</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>экзамен</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>З1 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>ИД-2 ПК-1</b> Выполняет разработку текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений	<b>В2 ПК-1.2</b> Владеть: Методикой разработки текстовой части проектной документации

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

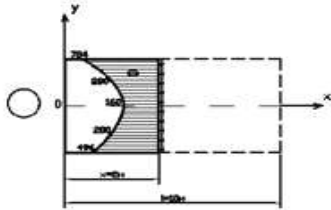
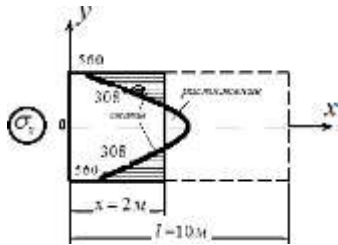
Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	
	Плоское напряженное состояние в точке деформируемого тела.	Плоская задача теории упругости в полярных координатах	Расчет балки на упругом (Винклеровом) основании	Давление земли на массивную стенку и сопротивление грунта	
	Практические занятия				Экзамен
ИД-1 ПК-1	З1 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1	З1 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1	З1 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1	З1 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1	З1 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1
ИД-2 ПК-1	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2	В2 ПК-1.2

**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**

**Примерные задания к практическим занятиям**



$\tau_{yx}$

Рисунок 5. Эпюры нормальных и касательных напряжений в сечении  $X=2$

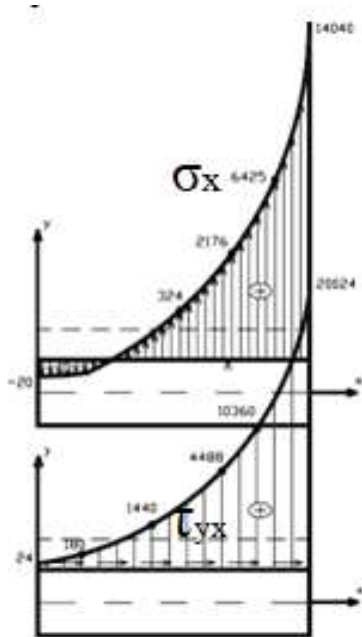


Рисунок 6. Эпюры нормальных и касательных напряжений в сечении  $y=1$

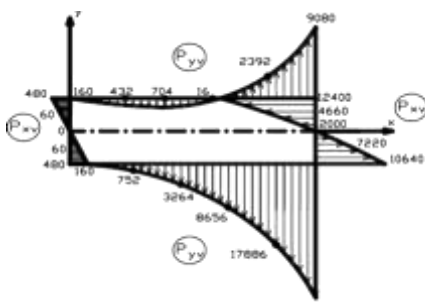
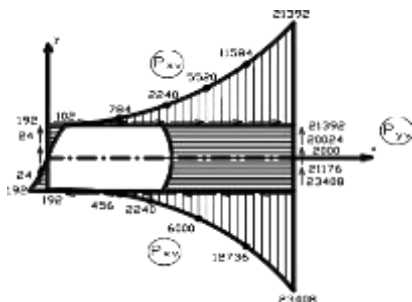


Рисунок 7 - эпюра нормальных сил на горизонтальных балках



## 2.2. Формы промежуточной аттестации


### Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

К теоретическому вопросу добавляются:

- задача: одна из задач 4 типов;

1. Что изучают в теории упругости, пластичности и ползучести?
2. В чём заключается свойство идеальной упругости?
3. Что такое напряжение в данной точке тела?
4. Что такое нормальное и касательное напряжение?
5. Что представляет собой тензор напряжений в точке тела?
6. Что выражает выделяемый из тензора напряжений шаровой тензор?
7. Что выражает выделяемый из тензора напряжений тензор-девиатор?
8. Какие оси с площадками напряжений называют главными?
9. Где действуют главные касательные напряжения?
10. Чему равны главные касательные напряжения?
11. Какие площадки напряжений называют октаэдрическими?
12. Чему равно октаэдрическое нормальное напряжение?
13. Что называют линейной деформацией в данной точке тела?
14. Что называют сдвигом в данной точке тела?
15. Что представляет собой тензор деформаций в точке тела?
16. Что представляет собой относительная объёмная деформация?
17. Что представляют собой геометрические уравнения Коши?
18. Что представляют собой уравнения совместности Сен-Венана?
19. В чём заключается физический характер связи между напряжениями и деформациями?
20. Как устанавливаются конкретные выражения физических законов для данного вида материала?
21. Что представляют собой физические уравнения обобщённого закона Гука?
22. Сколько существуют независимых физических упругих постоянных для изотропного тела?
23. В каких пределах может изменяться коэффициент Пуассона?
24. Что такое инвариант тензора напряжений.
25. Какое состояние называется объёмным напряженным состоянием?

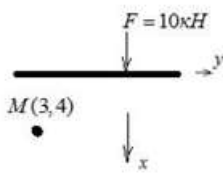
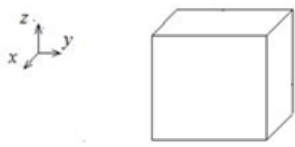
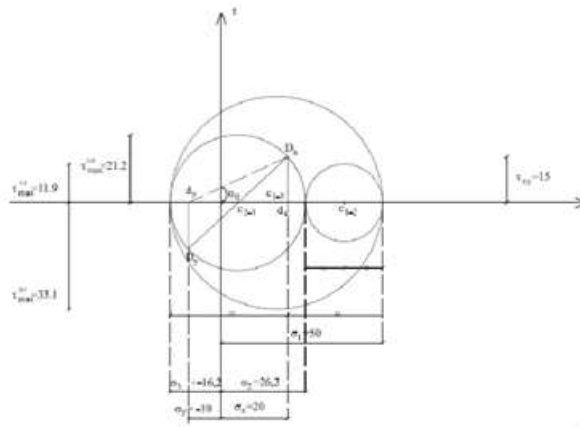
### Образец экзаменационного билета

 <p><b>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ</b> Федеральный университет</p>	<p><b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b></p> <p>по дисциплине (модулю): «Механика деформируемых сред» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 08.03.01 Строительство, Промышленное и гражданское строительство</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каких пределах может изменяться коэффициент Пуассона?</li> <li>2. Задача.</li> </ol>	

<b>Составил:</b> старший преподаватель _____ М.А. Кальмова (подпись) « ____ » _____ 2023 г.	<b>Утверждаю:</b> Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.
--	---

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	<p>1. Определите главные напряжения и положение главных площадок в т. М. Покажите площадку с <math>\tau_{\max}</math>.</p> 	ПК-1	15
2.	<p>2. Загрузите грани элемента напряжениями:  <math>\sigma_x = 10</math> мПа, <math>\sigma_y = 20</math> мПа,  <math>\sigma_z = -10</math> мПа, <math>\tau_{xy} = 15</math> мПа.</p>  <p>Вычислите <math>\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3</math>.</p>	ПК-1	15
3.	<p>Исследование напряженно-деформированного состояния графическим способом</p> 	ПК-1	15

**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 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя



4.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка
----	--	---	------------	-----------------------	--

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

#### Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

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.	(51-100) 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	(31-50) 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.	(16-30) 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.	Задачи для решения на практических занятиях	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 экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

**Оценку «отлично»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

**Оценку «хорошо»** заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

**Оценку «удовлетворительно»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, освоившему 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 «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

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.02.01 «Механика деформируемых сред»**

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.02.01 «Механика деформируемых сред»**

<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>очная</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>108 / 3</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>экзамен</b>

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
3	108 / 3	16	-	32	3	30	27	экзамен
Итого	108 / 3	16	-	32	3	30	27	экзамен

<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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с напряженным состоянием в точке деформированного объема, составляющими полного напряжения. Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки. Главные напряжения. Решение кубического уравнения. Инварианты напряженного состояния. Наибольшие касательные напряжения. Дифференциальные уравнения равновесия. Контурные условия. Теория деформаций. Формула Коши. Условия совместности деформации. Обобщенный закон Гука. Плоское напряженное состояние и плоская деформация. Основные уравнения плоской задачи теории упругости в прямоугольных координатах. Разрешающие уравнения в напряжениях и перемещениях. Уточнение решения сопротивления материалов об изгибе балки (плоское напряженное состояние). Функция Эри, бигармоническое уравнение плоской задачи. Задача о гидростатическом давлении на грань клина (плоская деформация).

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: экзамен.