




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

26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.02 «Строительная механика»

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>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет, Курсовая работа, Экзамен</u>


Белебей 2022 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:

<u>старший преподаватель</u> (должность, степень, ученое звание)	<u></u> (подпись)	<u>О.Н. Ченцова</u> (ФИО)
---	--	------------------------------

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.

<u>Заведующий кафедрой</u>	<u>к.т.н., доцент</u> (степень, ученое звание, подпись)	<u></u> (подпись)	<u>А.А. Цынаева</u> (ФИО)
----------------------------	--	--	------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

<u>Руководитель образовательной программы</u>	<u>доцент, к.т.н.</u> (степень, ученое звание, подпись)	<u></u> (подпись)	<u>А.А. Цынаева</u> (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	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)	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 разработке проектной документации конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД-1 ПК-1 Осуществляет выполнение расчетов конструкций зданий и сооружений	З1 ПК-1.1 Знать: Профессиональную строительную терминологию У1 ПК-1.1 Уметь: Определять методику расчета конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и видом расчета У2 ПК-1.1 Уметь: Определять необходимый перечень расчетов для проектирования конструкций
		ИД-2 ПК-1 Выполняет разработку текстовой и графической частей проектной документации металлических конструкций зданий и сооружений	В1 ПК-1.2 Владеть: методикой подготовки исходных данных для разработки проектной документации металлических конструкций В2 ПК-1.2 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	Ценообразование в строительстве; Механика деформируемых сред; Физика среды и ограждающих конструкций; Введение в специальность; Производственная практика: технологическая практика; Металловедение и сварочные технологии; Основы статики и кинематики; Архитектура зданий	Конструкции из дерева и пластмасс; Железобетонные конструкции; Практико-ориентированный проект; Основы технологического проектирования; Металлические конструкции; Каменные конструкции; Производственная практика: исполнительская практика	Проектирование монолитных конструкций; Системы автоматизированного проектирования строительных конструкций; Технология возведения специальных зданий и сооружений; Основы технологии возведения зданий и сооружений; Усиление строительных конструкций; Основания и фундаменты; Усиление оснований и фундаментов; Эффективные конструкции и технологии; Обследование, испытания и реконструкция зданий; Производственная практика:

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	Семестр 5	Семестр 6
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	96	48	48
лекционные занятия (ЛЗ)*	32	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
практические занятия (ПЗ)	64	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	87	57	30
подготовка к зачёту	29	29	-
выполнение РГР / курсового проекта (работы)	28	28	-
подготовка к экзамену	30	-	30
Формы текущего контроля успеваемости	РГР	РГР	РГР
Формы промежуточной аттестации	зачет, экзамен, курсовая работа	зачет, курсовая работа	экзамен
Контроль	27	0	27
ИТОГО: час.	216	108	108
ИТОГО: з.е.	4	4	3

* - 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.	Введение. Основные положения	16	-	-	14	1	5	36
2.	Статически определяемые системы	-	-	16	15	1	4	36
3.	Основные теоремы строительной механики и теория перемещений	16	-	-	14	1	5	36
4.	Статически неопределимые системы (метод сил)	-	-	16	15	1	4	36
5.	Статически неопределимые системы (метод перемещений)	-	-	16	14	1	5	36
6.	Метод конечного элемента	-	-	16	15	1	4	36
Итого:		32	0	64	87	6	27	216

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 5				
1	Введение. Основные положения	Задачи и методы строительной механики.	Задачи и методы строительной механики. Расчетная схема сооружения как упругая система. Статический и кинематический анализ сооружения. Классификация сооружений.	16
Итого за семестр:				16
Семестр 6				
1	Основные теоремы строительной механики и теория	Линейно-деформируемые системы.	Линейно-деформируемые системы. Обобщенный закон Гука. Теорема Клайперона. Работа внутренних сил и потенциальная энергия деформации упругой системы. Вывод формулы Мора для определения перемещений в упругой системе. Способы вычисления интеграла	16

	перемещений		Мора. Принцип возможных перемещений для упругих систем. Теорема Бетти. Теоремы Максвелла и Рэлея. Теоремы Кастильяно и Лагранжа. Определение перемещений от температурного воздействия и осадки опор	
Итого за семестр:				16
Итого:				32

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
Семестр 5				
1	Статически определимые системы	Статический и кинематический анализ сооружения	Статический и кинематический анализ сооружения	2
2	Статически неопределимые системы (метод сил)	Определение перемещений в статически определимых рамах по формуле Мора.	Определение перемещений в статически определимых рамах по формуле Мора	2
Итого за семестр:				32
Семестр 6				
1	Статически неопределимые системы (метод перемещений)	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений.	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений.	2
2	Метод конечного элемента	Определение степени статической неопределимости плоских стержневых систем. Расчет статически неопределимых рам методом сил.	Определение степени статической неопределимости плоских стержневых систем. Расчет статически неопределимых рам методом сил. Расчет статически неопределимых рам методом сил на температурные воздействия и осадку опор. Расчет статически неопределимых ферм методом сил.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				64

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
Семестр 5				
1.	1-6	подготовка к зачёту	Кинематический анализ сооружений, его цели. Число степеней свободы плоской стержневой системы. Анализ геометрической структуры. Основные принципы образования геометрически неизменяемых систем. Мгновенно изменяемые системы. Кинематический и статический признаки мгновенной изменяемости. Понятие о линиях влияния. Два способа построения линий влияния. Загрузка линий влияния. Линии влияния реакций и внутренних усилий в консольной и однопролетной балках. Аналитический расчет трехшарнирных рам и рам с затяжкой. Трехшарнирные арки. Определение внутренних усилий. и т.д.	29
2.	1-6	выполнение РГР / курсового проекта (работы)	Расчет статически определимой балки Расчет трехшарнирной арки	28

			Расчет статически определимой плоской фермы Расчет статически неопределимой рамы методом сил (Курсовая работа)	
Итого за семестр:				57
Семестр 6				
3.	1-6	подготовка к экзамену	Методика выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Методику выбора нормативно-технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Обобщенный закон Гука. Теорема Клапейрона. Работа внутренних сил и потенциальная энергия деформации упругой системы. Закон сохранения потенциальной энергии деформации упругой системы. Принцип возможных перемещений для упругих систем. Теорема Бетти. Теоремы Максвелла и Рэлея. и т.д.	30
Итого за семестр:				30
Итого:				87

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 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, повышении 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 курсовой работы

Курсовая работа имеет целью научить студентов самостоятельно применять полученные знания для комплексного решения конкретных теоретических или практических психологических задач, привить навыки самостоятельного проведения научных исследований. Она представляет собой изложение в письменной форме одной из актуальных проблем психологической науки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Структура курсовой работы:

- титульный лист,
- оглавление
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы,
- заключение
- список литературы;
- приложение.

Во введении должны быть освещены следующие вопросы: актуальность выбранной темы, объект и предмет исследования, исследования, цель и задачи исследования; методы исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание темы. Каждая глава основной части должна заканчиваться выводами.

В заключении курсовой работы даются краткие выводы, полученные в результате исследования проблемы, а также практические рекомендации и предложения.

В список литературы студент включает только те документы, которые он использовал при написании курсовой работы.

В приложении содержится иллюстративный материал. Текст курсовой работы оформляется на листах белой бумаги стандартного формата (210 x 297 мм). Каждая страница основного текста и приложений должна иметь поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм до основного текста, правое – 10 мм, нижнее – 25 мм. Текст набирается шрифтом Arial, размер 14 через 1,5 интервала.

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.	Строительная механика: учебно-методическое пособие / , Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Голых О.В.: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 19041	ЭР		+
2.	Строительная механика для архитекторов. Часть 1: учебник / Сеницкий Ю.Э., Синельник А.К., Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20483	ЭР	+	
3.	Расчет статически неопределимой стержневой системы на изгиб и устойчивость: учебно-методическое пособие / , Казанский национальный исследовательский технологический университет, сост. Серазутдинов М.Н., Хайруллин Ф.С., Кузнецова А.В.: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 63982	ЭР		+
4.	Расчет стержневых систем методом сил: учебно-методическое пособие / Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Журавлева Е.Н., Наумов В.С., Наумова Т.А.: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 40199	ЭР		+
5.	Нелинейные задачи строительной механики: учебное пособие / Ганджунцев М.И., Петраков А.А., Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ: 2017.- Режим	ЭР	+	

6.	доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64535 Строительная механика, курс лекций: учебное пособие / Агапов В.П., Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 58215	ЭР	+	
----	--	----	---	--

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (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 https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	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	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

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.02.02 «Строительная механика»

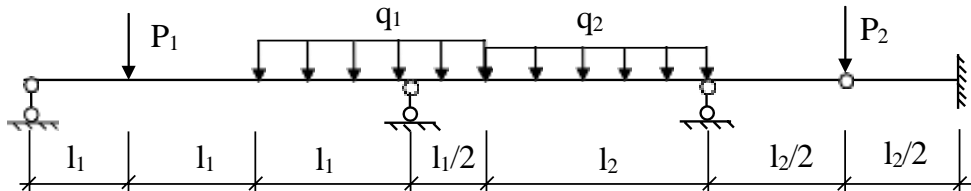
Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет, курсовая работа, экзамен

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

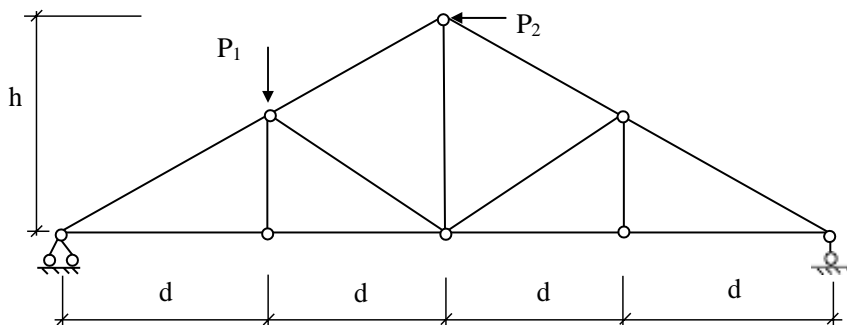
2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практическим занятиям

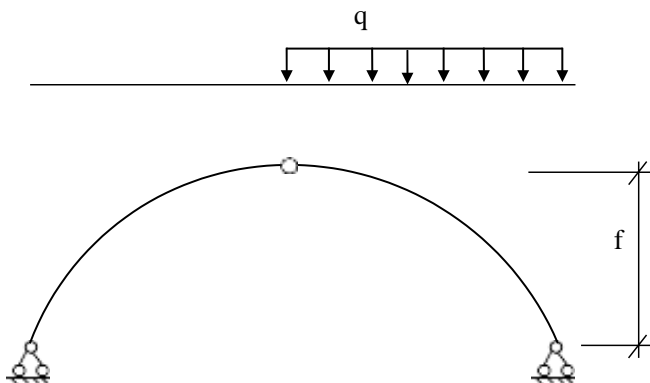
Образец задачи №1: Построить эпюры внутренних усилий, линии влияния опорных реакций и усилий в заданных сечениях статическим, а также кинематическим способами.



Образец задачи №2: Определить усилия в стержнях фермы заданной панели от узловой постоянной нагрузки. Построить линии влияния для стержней для заданных стержней и с их помощью определить усилия от постоянной нагрузки.

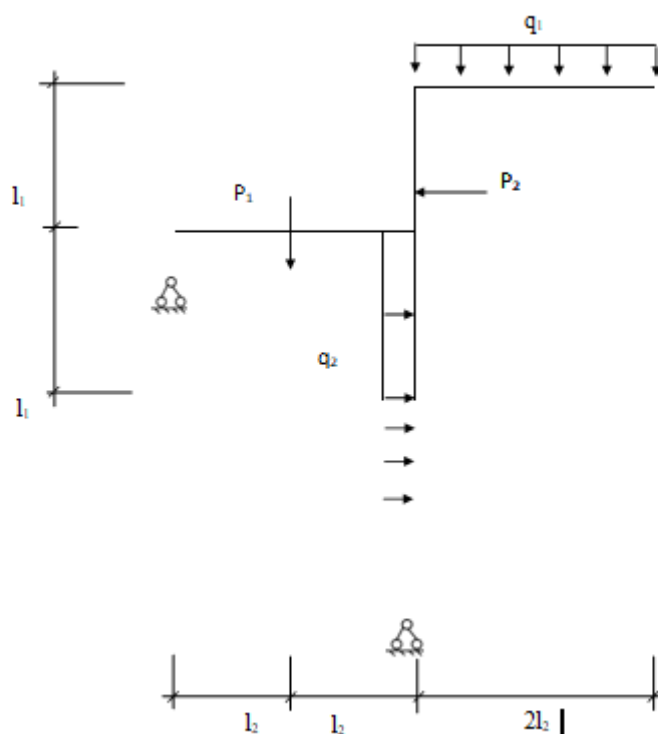


Образец задачи №3: Определить усилие в заданном сечении трехшарнирной арки с помощью расчетных соотношений и линий влияния (ось арки изменяется по параболической зависимости)

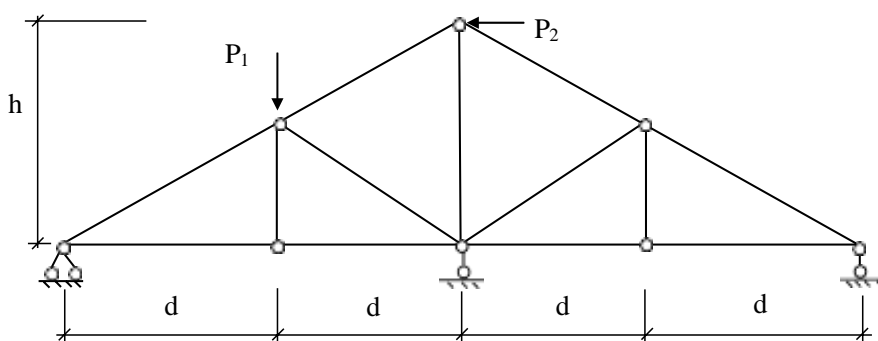


Примерное задание к курсовой работе

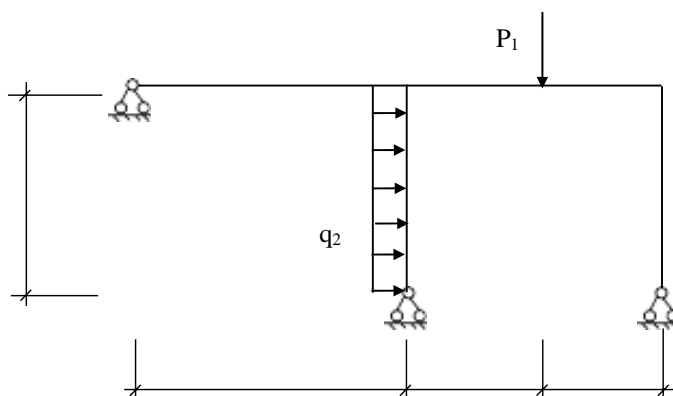
Образец задачи №1: Произвести расчет статически неопределимой рамы методом сил.



Образец задачи №2: Произвести расчет статически неопределимой фермы методом сил.



Образец задачи №3: Произвести расчет статически неопределимой рамы методом перемещений.



Вопросы к зачету

1. Кинематический анализ сооружений, его цели. Число степеней свободы плоской стержневой системы.
2. Анализ геометрической структуры. Основные принципы образования геометрически неизменяемых систем.
3. Мгновенно изменяемые системы. Кинематический и статический признаки мгновенной изменяемости.
4. Понятие о линиях влияния. Два способа построения линий влияния.
5. Загружение линий влияния.
6. Линии влияния реакций и внутренних усилий в консольной и однопролетной балках.
7. Аналитический расчет трехшарнирных рам и рам с затяжкой.
8. Трехшарнирные арки. Определение внутренних усилий.
9. Плоские фермы. Методы определения внутренних усилий. Построение линий влияния в балочных фермах.
10. Обобщенный закон Гука для линейно упругих систем. Работа внешних и внутренних сил.
11. Теорема Клапейрона.
12. Потенциальная энергия упругой деформации.
13. Теоремы о взаимности работ, перемещений, реакций. Теорема Кастильяно.
14. Статически неопределимые системы, их свойства. Степень статической неопределимости.
15. Расчет статически неопределимых систем с помощью метода сил. Основная система, канонические уравнения.
16. Определение перемещений в статически неопределимых системах.
17. Расчет неразрезных балок. Уравнения трех моментов.
18. Расчет неразрезных балок. Метод фокусных отношений.
19. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений. Основная система. Канонические уравнения.
20. Задача Эйлера. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Проверка местной устойчивости стержней.
21. Дифференциальное уравнение упругого стержня при действии продольной и поперечной нагрузок и его решение по методу начальных параметров.
22. Устойчивость рам при действии узловых нагрузок. Метод перемещений при решении задач устойчивости стержневых систем.
23. Предельное состояние системы. Статическая теорема метода предельного равновесия.

Вопросы к экзамену

1. Методика выбора исходной информации и нормативно- технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
2. Методику выбора нормативно- технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
3. Обобщенный закон Гука.
4. Теорема Клапейрона.
5. Работа внутренних сил и потенциальная энергия деформации упругой системы.
6. Закон сохранения потенциальной энергии деформации упругой системы.
7. Принцип возможных перемещений для упругих систем.
8. Теорема Бетти.
9. Теоремы Максвелла и Рэлея.

10. Формула Мора для определения перемещений в упругой системе от действия нагруз- ки.
11. Способы вычисления интеграла Мора.
12. Теорема Кастильяно.
13. Теорема Лагранжа.
14. Расчетные схемы статически неопределимых систем и определение степени их стати- ческой неопределимости.
15. сновные свойства статически неопределимых систем.
16. Основная система и канонические уравнения метода сил.
17. Общий ход расчета статически неопределимой рамы методом сил.
18. Построение окончательных эпюр внутренних усилий M_x , Q_x , N_x .
19. Проверка решения рамы из условий деформации и равновесия.
20. Расчет статически неопределимых рам на действие температуры.
21. Расчет статически неопределимых рам на осадку опор.
22. Общий ход расчета статически неопределимой фермы методом сил.
23. Канонические уравнения метода сил при расчете статически неопределимой фермы.
24. Определение усилий и перемещений в статически определимых системах.
25. Степень кинематической неопределимости рамы. Основная система и канонические уравнения метода перемещений.
26. Общие формулы метода перемещений для отдельного стержня при разных закрепле- ниях по концам.
27. Общий ход расчета статически неопределимой рамы методом перемещений.
28. Расчет статически неопределимых рам смешанным методом.
29. Метод конечного элемента. Образование расчётной схемы.
30. Структура исходных данных. Формирование матрицы жёсткости конструкции.
31. Граничные условия МКЭ.
32. Навыки расчетов строительной конструкции; здания (сооружения); основания по первой; второй группам предельных состояний.

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.	РГР	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Курсовая работа	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость по курсовой работе, зачетная книжка
3.	Промежуточная аттестация – экзаменационным билетам	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 оценки и шкала оценивания РГР

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).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская	(11-15) баллов

	незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом 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	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	РГР	0-100 баллов
Итого:		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

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 объеме, 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 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

Критерии оценивания курсовых работ (курсовых проектов, РГР):

Оценку «отлично» выставляется, если студент активно работает в течение всего занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического или лабораторного занятия и показывает при этом глубокое овладение материалом, соответствующей литературой, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументировано излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, допуская не более 1-2 арифметических ошибок или опечаток.

Оценку «хорошо» выставляется при условии соблюдения следующих требований: студент активно работает в течение практического или лабораторного занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логические, обоснованные фактами, со ссылками на соответствующие литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, нечетко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении практических задач.

Оценку «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание материала и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос, вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи. Неточность, нечеткость в освещении вопросов, а также одна арифметическая ошибка снижают максимальную оценку на 0,5 балла, одна логическая ошибка или ошибка по сути или содержанием данного вопроса – на 1 балл.

Шкала оценивания результатов

Таблиц 11

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.02.02 «Строительная механика»

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.02.02 «Строительная механика»

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>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, курсовая работа, экзамен</u>

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
5	108 / 3	16	-	32	3	57		зачет, курсовая работа
6	108 / 3	16	-	32	3	30	27	экзамен
Итого	216 / 6	32	-	64	6	87	27	зачет, курсовая работа, экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-1	Способность к разработке проектной документации конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
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 строительной механикой.

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 РГР для решения на практических занятиях и промежуточный контроль в форме: зачет, курсовая работа, экзамен.