



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

25.06.2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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	2020
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Курсовая работа, Экзамен

Белебей 2020 г.

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	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	7
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	8
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	9
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

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

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

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

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4	Способность выполнять расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	31 ПК-4.1 Знать: методику выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	32 ПК-4.1 Знать: методику выбора нормативно-технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	У1 ПК-4.2 Уметь: систематизировать сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	У2 ПК-4.2 Уметь: систематизировать методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции; здания (сооружения); основания по первой; второй группам предельных состояний	В1 ПК-4.3 Владеть: навыками расчетов строительной конструкции; здания (сооружения); основания по первой; второй группам предельных состояний

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-4	Механика деформируемых сред; Основы статики и кинематики	Конструкции из дерева и пластмасс; Железобетонные конструкции; Металлические конструкции; Каменные конструкции; Основы расчета строительных	Основания и фундаменты; Проектирование монолитных конструкций; Системы автоматизированного проектирования строительных конструкций;

	конструкций методом конечных элементов	Эффективные конструкции и технологии
--	--	--------------------------------------

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:	78	57	21
подготовка к ПЗ	26	26	26
курсовая работа	26	26	26
подготовка к зачёту	26	26	26
Формы текущего контроля успеваемости	Практические занятия	Практические занятия	Практические занятия
Формы промежуточной аттестации	зачет, экзамен, курсовая работа	зачет, курсовая работа	экзамен
Контроль	36	0	36
ИТОГО: час.	216	108	108
ИТОГО: з.е.	6	3	3

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	5	-	10	57	2	6	23
2.	Статически определяемые системы	6	-	10				
3.	Основные теоремы строительной механики и теория перемещений	5	-	12				
4.	Статически неопределимые системы (метод сил)	6	-	10	21	-	6	22
5.	Статически неопределимые системы (метод перемещений)	5	-	10				
6.	Метод конечного элемента	5	-	12				
Итого:		32	0	64	78	6	36	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.	5
2.	Статически определяемые системы	Основные свойства статически определяемых сооружений.	Основные свойства статически определяемых сооружений. Виды нагрузок и воздействий. Методы определения усилий в статически определяемых системах. Расчет многопролетных шарнирных балок.	6
		Методы определения усилий от подвижной нагрузки.	Методы определения усилий от подвижной нагрузки. Общая теория линий влияния. Построение линий влияния усилий. Определение усилий по линиям	

		Трехшарнирные системы	влияния от различных нагрузок. Трехшарнирные системы (арки, рамы). опорных реакций и внутренних усилий. Построение линий влияния. Плоские фермы. Классификация ферм. Способы образования ферм. Основные способы расчета. Построение линий влияния усилий в стержнях фермы.	
3.	Основные теоремы строительной механики и теория перемещений	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 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	5
Итого за семестр:				16
Семестр 6				
4.	Статически неопределимые системы (метод сил)	Общие свойства статически неопределимых систем.	Общие свойства статически неопределимых систем. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил. Коэффициенты канонических уравнений метода сил. Общий ход расчета статически неопределимой рамы методом сил.	6
		Статически неопределимые фермы.	Статически неопределимые фермы. Ход расчета статически неопределимой фермы методом сил при действии узловых нагрузок.	
		Расчет статически неопределимых рам на температурные воздействия и осадку опор.	Расчет статически неопределимых рам на температурные воздействия и осадку опор.	
5.	Статически неопределимые системы (метод перемещений)	Метод перемещений.	Метод перемещений. Степень кинематической неопределенности упругой стержневой системы. Основная система и канонические уравнения метода перемещений.	5
		Формулы метода перемещений	Формулы метода перемещений для отдельного стержня с упруго закрепленными концами и стержня с одним шарнирным концом. Табличные значения реакций для отдельного стержня.	
		Общий ход расчета плоских стержневых систем методом перемещений	Общий ход расчета плоских стержневых систем методом перемещений	
6.	Метод конечного элемента	Метод конечного элемента. Образование расчётной схемы.	Метод конечного элемента. Образование расчётной схемы. Структура исходных данных. Формирование матрицы жёсткости конструкции. Граничные условия. Решение раз-решающей системы уравнений.	5
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				
1-3	Введение. Основные положения	Статический и кинематический анализ сооружения	Статический и кинематический анализ сооружения	10
4-6	Статически определимые	Построение эпюр	Построение эпюр внутренних усилий определимых стержневых системах. Расчет многопролетных	10
7-9				
10-12				

13-15	системы	стержневых системах.	шарнирных балок. Построение линий влияния в многопролетных шарнирных балках. Вычисление усилий по линиям влияния. Расчет трехшарнирных арок и рам. Построение линий влияния усилий. Расчет плоских ферм на узловую неподвижную нагрузку. Построение линий влияния в стержнях плоских ферм.	
11	Основные теоремы строительной механики и теория перемещений	Определение перемещений в рамах по формуле Мора.	Определение перемещений в статически рамах по формуле Мора.	12
Итого за семестр:				32
Семестр 6				
19-22 23-25 26	Статически неопределимые системы (метод сил)	Определение степени статической неопределимости плоских стержневых систем. Расчет статически неопределимых рам методом сил.	Определение степени статической неопределимости плоских стержневых неопределимых рам методом сил. Расчет статически неопределимых рам методом сил на температурные воздействия и осадку опор. Расчет статически неопределимых ферм методом сил.	10
27-29	Статически неопределимые системы (метод перемещений)	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений.	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений.	10
30 31 31	Метод конечного элемента	Образование расчётной схемы плоской рамы. Структура исходных данных. Образование матрицы жесткости с помощью балочных КЭ, работающий на растяжение-сжатие и изгиб. Граничные условия и ша	Образование расчётной схемы плоской рамы. Структура исходных данных. Образование матрицы жесткости с помощью балочных КЭ, работающий на растяжение-сжатие и изгиб. Граничные условия и шарнирное соединение узлов. Решение разрешающей системы уравнений.	12
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.	1,2,3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Статический и кинематический анализ сооружения Построение эпюр внутренних усилий в статически определимых стержневых системах. Расчет многопролетных шарнирных балок. Построение линий влияния в многопролетных шарнирных балках. Вычисление усилий по линиям влияния. Расчет трехшарнирных арок и рам. Построение линий влияния усилий. Расчет плоских ферм на узловую неподвижную нагрузку. Построение линий влияния в стержнях плоских ферм. Определение перемещений в статически определимых	20
2.		Подготовка к практическим занятиям		18

			рамах по формуле Мора.	
3.		Подготовка и решение контрольной работы	Расчет статически определимой плоской фермы	19
Итого за семестр:				57
Семестр 6				
4.	4,5,6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	<p>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.</p> <p>Расчет статически неопределимых ферм методом сил.</p> <p>Расчет статически неопределимых рам методом перемещений.</p> <p>Образование расчётной схемы плоской рамы.</p> <p>Структура исходных данных.</p> <p>Образование матрицы жесткости с помощью балочных КЭ, работающий на растяжение-сжатие и изгиб.</p> <p>Граничные условия и шарнирное соединение узлов. Решение разрешающей системы уравнений.</p>	21
Итого за семестр:				21
Итого:				78

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, 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.

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.	Киселев В.А. Строительная механика. Общий курс.-М. Стройиздат. 1986.	Книжный фонд СамГТУ	+	
2.	Ржаницын А.Р. Строительная механика. Учебное пособие для строит. спец. вузов. –М. Высш. школа. 1982	Книжный фонд СамГТУ	+	
3.	Расчет статически определимых стержневых систем. Методические указания. О.О. Денисов и др. СГАСУ. Самара 2006	Книжный фонд СамГТУ		+
4.	Расчет статически неопределимых систем методом сил. Методические указания. Шляхин Д.А. и др. СГАСУ. Самара. 2007	Книжный фонд СамГТУ		+
5.	Смирнов А.В., Александров А.В., Лашенников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Стержневые системы. М. Стройиздат. 1981 г.	Книжный фонд СамГТУ	+	
6.	Дарков А.В. Строительная механика. М. Высш.школа . 1986 г.	Книжный фонд СамГТУ	+	

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.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
2.	LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное

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/
2	eLIBRARY.RU	Научная электронная	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)	<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>2020</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, курсовая работа, экзамен</u>

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-4	Способность выполнять расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	31 ПК-4.1 Знать: методику выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	32 ПК-4.1 Знать: методику выбора нормативно-технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	У1 ПК-4.2 Уметь: систематизировать сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	У2 ПК-4.2 Уметь: систематизировать методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции; здания (сооружения); основания по первой; второй группам предельных состояний	В1 ПК-4.3 Владеть: навыками расчетов строительной конструкции; здания (сооружения); основания по первой; второй группам предельных состояний

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
	Введение Основны	Статически определим ые системы	Основные теоремы	Статически неопределим ые системы	Статически неопредели мые	Метод конечного элемента	Промежуточная аттестация

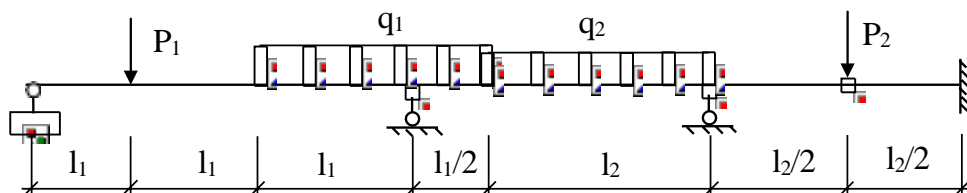
и	е положени я		строительно й механики и теория перемещений	(метод сил)	системы (метод перемещени й)		
ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1	31 ПК-4.1
ПК-4.2	32 ПК-4.1	32 ПК-4.1	32 ПК-4.1	32 ПК-4.1	32 ПК-4.1	32 ПК-4.1	32 ПК-4.1
ПК-4.3	У1 ПК-4.2	У1 ПК-4.2	У1 ПК-4.2	У1 ПК-4.2	У1 ПК-4.2	У1 ПК-4.2	У1 ПК-4.2
ПК-4.4	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2	У2 ПК-4.2
ПК-4.6	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3	В1 ПК-4.3

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

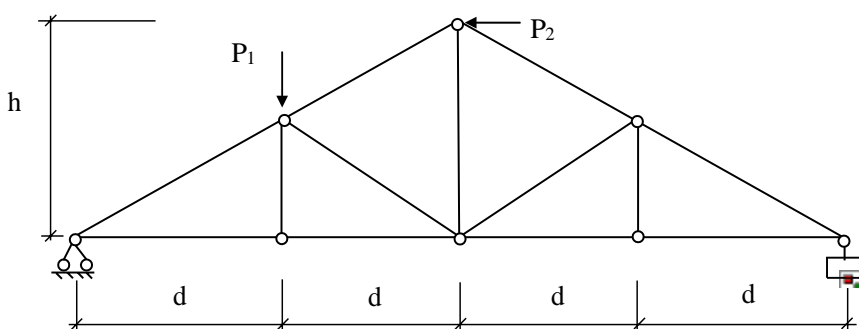
2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Примерное задание к практическим занятиям

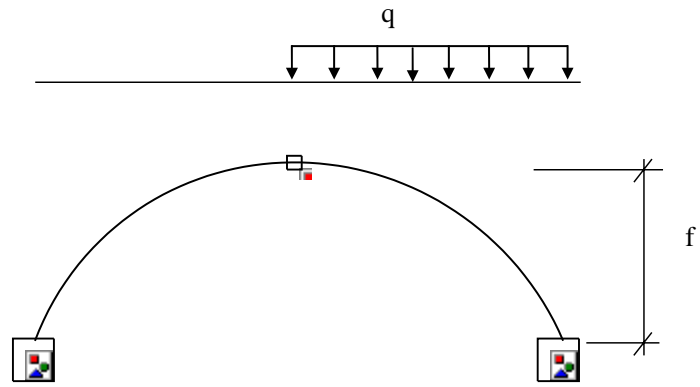
Образец №1: Построить эпюры внутренних усилий, линии влияния опорных реакций и усилий в заданных сечениях статическим, а также кинематическим способами.



Образец №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.



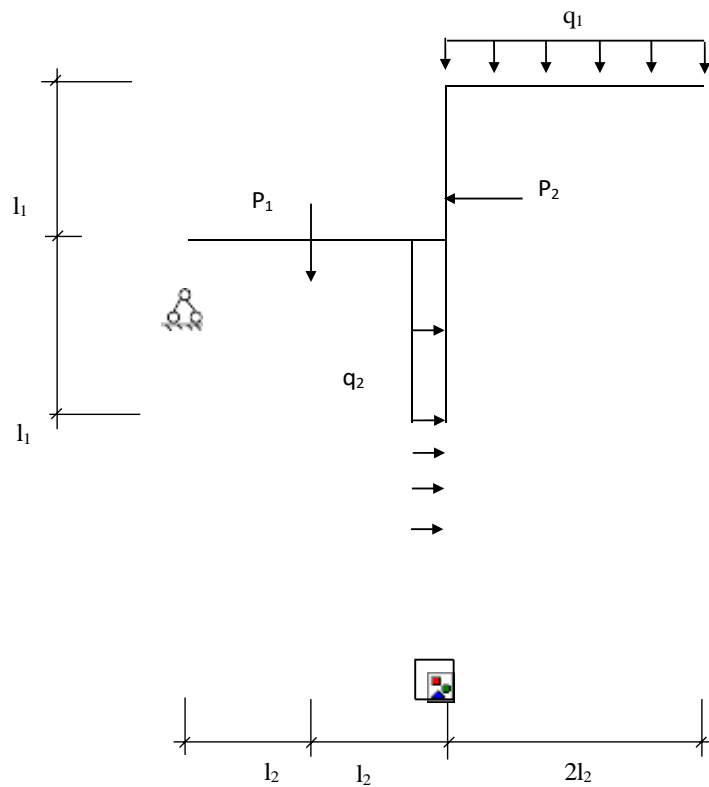
Образец №3: Определить усилие в заданном сечении трехшарнирной арки с помощью расчетных соотношений и линий влияния (ось арки изменяется по параболической зависимости)



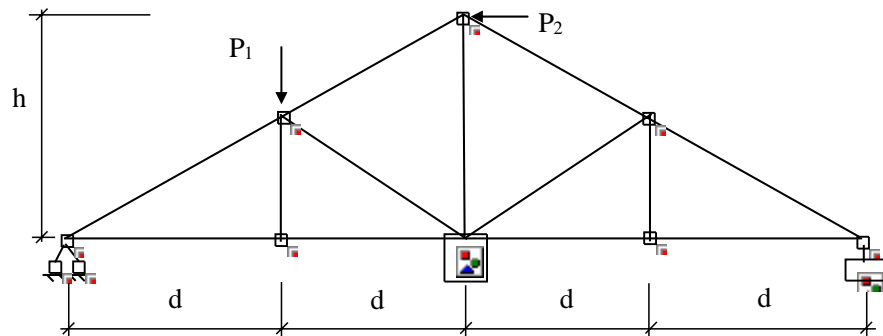
2.2. Формы промежуточной аттестации

Примерное задание на курсовую работу

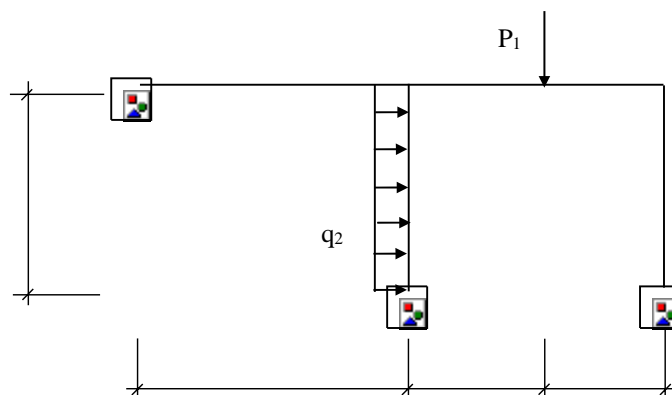
Образец №1: Произвести расчет статически неопределимой рамы методом сил.



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



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



Вопросы к зачету

1. Систематизирование сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
2. Систематизирование методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
3. Задачи и методы строительной механики. Расчетная схема сооружения как упругая система.
4. Статический и кинематический анализ сооружения. Классификация сооружений.
5. Основные свойства статически определимых сооружений. Виды нагрузок и воздействий.
4. Методы определения усилий в статически определимых системах.
6. Расчет многопролетных шарнирных балок.
7. Методы определения усилий от подвижной нагрузки. Общая теория линий влияния.
7. Построение линий влияния усилий. Определение усилий по линиям влияния от различных нагрузок.
8. Трехшарнирные системы (арки, рамы). Определение опорных реакций и внутренних усилий. Построение линий влияния внутренних усилий в трехшарнирной арке.

9. Плоские фермы. Классификация ферм. Способы образования ферм.
11. Основные методы определения усилий в стержнях фермы.
10. Построение линий влияния усилий в стержнях фермы. Линейно-деформируемые системы.
11. Формула Мора для определения перемещений в упругой системе. 15. Способы вычисления интеграла Мора.

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 нагрузок.
11. Способы вычисления интеграла Мора.
12. Теорема Кастильяно.
13. Теорема Лагранжа.
14. Расчетные схемы статически неопределимых систем и определение степени их статической неопределимости.
15. Основные 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 закреплениях 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.	Задачи для решения на практических занятиях	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	по окончании изучения	экспертный	По пятибалльной	Зачетная ведомость,

аттестация – вопросы к зачету, экзаменационным билетами	дисциплины/ устно и письменно		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.	(76-100) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(51-75) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(26-50) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0-25) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задачи для решения на практических занятиях	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 ознакомительную 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

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>2020</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</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	Форма контроля
5	108 / 3	16	0	32	3	57	зачет, курсовая работа
6	108 / 3	16	0	32	3	21	экзамен
Итого	216 / 6	32	0	64	6	78	зачет, курсовая работа, экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-4	Способность выполнять расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-4.1	Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.2	Выбор нормативно-технических документов; устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.3	Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.4	Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.6	Выполнение расчетов строительной конструкции; здания (сооружения); основания по первой; второй группам предельных состояний

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

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