

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Проф. д.т.н.  В.А.Уваров

« 20 » \_\_\_\_\_ 2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

направление подготовки (специальность):

08.03.01 – Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

08.03.01-02 – Городское строительство и хозяйство

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно – строительный

Кафедра: Теоретическая механика и сопротивление материалов

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень высшего образования бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (И.Р.Серых)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТМ и СМ

« 12 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2021г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (А.Н. Дегтярь)

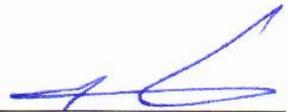
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительство и городское хозяйство

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А.Сулейманова)

« 15 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2021г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией  
инженерно-строительного института

« 20 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2021г., протокол № 10

Председатель: к.т.н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Проектный	ПК-5 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения	ПК-5.4 Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> принципы и методы расчета сооружений по определению напряженно-деформированного состояния от заданных внешних воздействий (силовых, кинематических, температурных).</p> <p><b>Уметь:</b> составлять и анализировать расчетные схемы различных сооружений для их расчета на заданные воздействия, рассчитывать расчетные схемы на компьютерах с использованием соответствующих программ расчета.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов расчета сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>
		ПК-5.5 Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	<p><b>Знать:</b> методику выполнения расчетного обоснования проектного решения объекта строительства.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать теоретические знания для выбора методики решения задач.</p> <p><b>Владеть:</b> умением качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий</p>
		ПК-5.6 Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p><b>Знать:</b> основные принципы теоретической механики и сопротивления материалов при создании методов расчета в строительной механике.</p> <p><b>Уметь:</b> определять внутренние усилия в отдельных элементах конструкции.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований, позволяющими оценить точность теоретических предпосылок и расчетов.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция ПК-5.** Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Основания и фундаменты
2	Строительные конструкции
3	Защита зданий, сооружений и объектов ЖКХ от опасных природных и техногенных процессов
4	Долговечность строительных конструкций
5	Производственная исполнительная практика
6	Производственная преддипломная практика
7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации

ЭКЗАМЕН

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	73	73
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	107	107
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графические задания	18	18

Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Дифференцированный зачет, экзамен	36	Экзамен (36)

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Введение. Образование стержневых систем и анализ их изменяемости</b>					
	Предмет и задачи дисциплины. Основные разрешающие уравнения строительной механики. Принцип независимости действия сил. Степень свободы. Диск. Принципы образования неизменяемых плоских систем. Степень свободы сооружения. Соотношение между дисками и связями.	2	-	-	1
<b>2. Многопролетные статически определимые балки</b>					
	Образование многопролетных статически определимых балок. Расчет на постоянную нагрузку. Понятие о линиях влияния и статический способ их построения. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. Расчет многодисковой системы.	5	6	-	2
<b>3. Плоские фермы</b>					
	Общие понятия. Определение усилий в стержнях ферм при неподвижной нагрузке: способ вырезания узлов и способ сечений. Линии влияния усилий в стержнях ферм. Расчет ферм на внеузловую нагрузку. Особенности расчета статически неопределимых ферм.	5	6	-	2
<b>4. Теория перемещений</b>					
	Работа внешних и внутренних сил стержневой системы. Принцип возможных перемещений в применении к упругим системам. Приложение принципа возможных перемещений к действительным перемещениям. Интегралы Мора. Способы вычисления интегралов Мора. Определение перемещений стержневой системы от изменения температуры. Определение перемещений	6	4	-	2

	систем, вызванных перемещениями опор. Теоремы о взаимности. Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Теорема о взаимности единичных реакций статически неопределимых системах. Теорема о взаимности единичных реакций и перемещений.				
<b>5. Расчет статически неопределимых систем по методу сил</b>					
	Особенности расчета статически неопределимых систем. Основная идея метода сил. Канонические уравнения метода сил. Алгоритм расчета статически неопределимых систем. Определение перемещений в статически неопределимых системах от силового воздействия. Расчет статически неопределимых рам на действие температуры и осадку опор.	4	4	-	3
<b>6. Метод перемещений</b>					
	Сущность метода. Степень кинематической неопределенности системы. Значение реакций и внутренних усилий в стержне, как в элементе основной системы. Каноническая форма записи уравнений метода перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений статическим и общим способами. Расчет стержневых систем на действие температур и смещение опорных связей.	6	6	-	3
<b>7. Основы устойчивости упругих систем</b>					
	Основные понятия. Виды равновесия. Основные критерии и методы исследования устойчивости упругих систем. Устойчивость систем с одной степенью свободы. Устойчивость систем с двумя степенями свободы. Устойчивость сжатых однопролетных стержней. Устойчивость стержня на двух шарнирных опорах. Устойчивость стержней переменного сечения. Устойчивость плоских рам.	5	4	-	3
<b>8. Основы динамики стержневых систем</b>					
	Динамические нагрузки и их особенности. Силы инерции. Задачи и методы динамики сооружений. Понятие о степенях свободы системы. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания упругих систем с одной степенью свободы. Колебания системы с несколькими степенями свободы. Главные формы свободных колебаний. Ортогональность главных форм колебаний.	5	4	-	3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>19</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Введение.	Практическое занятие не предусмотрено	-	-

	Образование стержневых систем и анализ их изменяемости			
2	Многопролетные статически определимые балки	Расчет многопролетной статически определимой балки. КР	6	6
3	Плоские фермы	Расчет плоской статически определимой фермы. КР	6	6
4	Теория перемещений	Определение перемещений от заданной внешней нагрузки, температурных воздействий и смещения связей. КР	4	4
5	Расчет статически неопределимых систем по методу сил	Расчет статически неопределимых рам методом сил	4	4
6	Метод перемещений	Расчет статически неопределимых рам методом перемещений. КР	6	6
7	Основы устойчивости упругих систем	Расчет статически неопределимых рам на устойчивость. КР	4	4
8	Основы динамики стержневых систем	Динамический расчет стержневой системы. КР	4	4
ВСЕГО:			34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по курсу учебным планом не предусмотрены.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовой проект/работа по курсу учебным планом не предусмотрены.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В пятом семестре предусмотрено одно расчетно-графическое задание, в состав которого входят две задачи:

1. «Расчет статически определимой плоской фермы»: освоение аналитических методов расчета ферм на постоянную и подвижную нагрузки.

Для заданной фермы требуется:

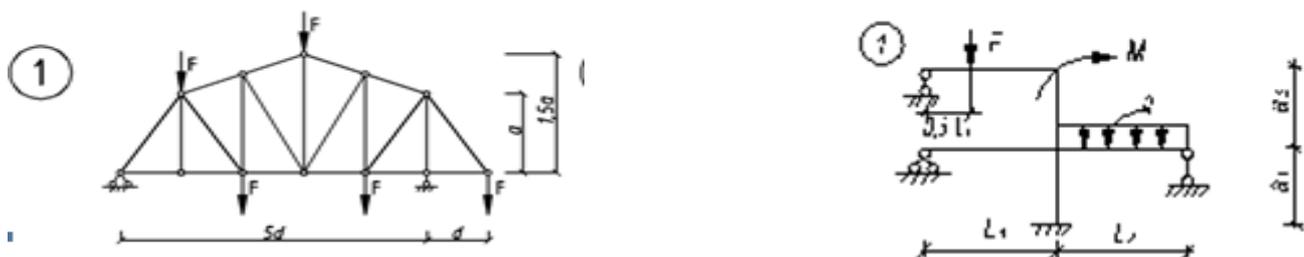
- 1) Провести анализ изменяемости.
- 2) Определить с помощью аналитических методов усилия в заданных стержнях.
- 3) Построить линии влияния этих усилий при перемещении единичного груза по верхнему и нижнему поясам фермы.
- 4) Определить усилия по линиям влияния и сравнить их с вычисленными в п.2.

2. «Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений». – Необходимо усвоить идею метода перемещений, смысла основной системы и правила определения степени угловой и линейной подвижности рамы. При решении задач большое значение имеет проверка найденных значений коэффициентов и свободных членов. А кинематическая проверка окончательной эпюры моментов заставляет обратиться к методу сил.

Для заданной рамы требуется:

- 1) Определить степень кинематической неопределимости и представить основную систему.
- 2) Построить единичные и грузовую эпюры.
- 3) Определить единичные и грузовые коэффициенты системы канонических уравнений метода перемещений.
- 4) Произвести их проверку общим способом.
- 5) Решив систему канонических уравнений, определить значения лишних неизвестных.
- 6) Построить эпюры внутренних усилий.
- 7) Произвести деформационную проверку и проверку равновесия рамы в целом.

Расчетные схемы к задачам 1 и 2



Защита РГЗ: обучающийся, после выполнения расчетно-графического задания, защищает его на практическом занятии, решая самостоятельно типовую задачу.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**5.1.1 Компетенция ПК-5.** Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	Защита РГЗ, тестовый контроль, собеседование, экзамен
ПК-5.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения	Защита РГЗ, тестовый контроль, собеседование, экзамен
ПК-5.6. Выполнение расчетов строительной конструкции здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Защита РГЗ, тестовый контроль, собеседование, экзамен

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Образование стержневых систем и анализ их изменяемости	Предмет и задачи дисциплины. Основные разрешающие уравнения строительной механики. Принцип независимости действия сил. Степень свободы. Диск. Принципы образования неизменяемых плоских систем. Степень свободы сооружения. Образование многопролетных статически определимых балок.
2	Многопролетные статически определимые балки	Расчет многопролетных статически определимых балок на постоянную нагрузку. Линии влияния опорных реакций в балках. Линии влияния поперечных сил и изгибающих моментов в балках. Загружение линий влияния усилий неподвижной нагрузкой.
3	Плоские фермы	Плоские фермы. Общие понятия. Определение усилий в стержнях ферм способом вырезания узлов. Определение усилий в стержнях ферм способом сечений. Линии влияния усилий в стержнях ферм. Расчет ферм на внеузловую нагрузку.
4	Теория перемещений	Работа внешних и внутренних сил стержневой системы. Принцип возможных перемещений в применении к упругим системам. Приложение принципа возможных перемещений к действительным перемещениям. Интегралы Мора. Способы вычисления интегралов Мора. Определение перемещений стержневой системы от изменения температуры. Определение перемещений систем, вызванных перемещениями опор. Теоремы о взаимности. Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Теорема о взаимности единичных реакций статически неопределимых системах. Теорема о взаимности единичных реакций и перемещений.

5	Расчет статически неопределимых систем по методу сил	Особенности расчета статически неопределимых систем. Основная идея метода сил. Канонические уравнения метода сил. Алгоритм расчета статически неопределимых систем. Определение перемещений в статически неопределимых системах от силового воздействия. Расчет статически неопределимых рам на действие температуры и осадку опор.
6	Метод перемещений	Сущность метода. Определение усилий в системе, один раз кинематически неопределимой. Степень кинематической неопределенности системы. Значение реакций и внутренних усилий в стержне, как в элементе основной системы. Каноническая форма записи уравнений метода перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений статическим и общим способами.
7	Основы устойчивости упругих систем	Основные понятия. Виды равновесия. Основные критерии и методы исследования устойчивости упругих систем. Устойчивость систем с одной степенью свободы. Устойчивость систем с двумя степенями свободы. Устойчивость сжатых однопролетных стержней. Устойчивость стержня на двух шарнирных опорах. Устойчивость стержней переменного сечения. Устойчивость плоских рам.
8	Основы динамики стержневых систем	Динамические нагрузки и их особенности. Силы инерции. Задачи и методы динамики сооружений. Понятие о степенях свободы системы. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные колебания упругих систем с одной степенью свободы. Колебания системы с несколькими степенями свободы. Главные формы свободных колебаний. Ортогональность главных форм колебаний.

*Типовой вариант экзаменационного билета*

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра Теоретической механики и сопротивления материалов

Дисциплина Строительная механика

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль Городское строительство и хозяйство

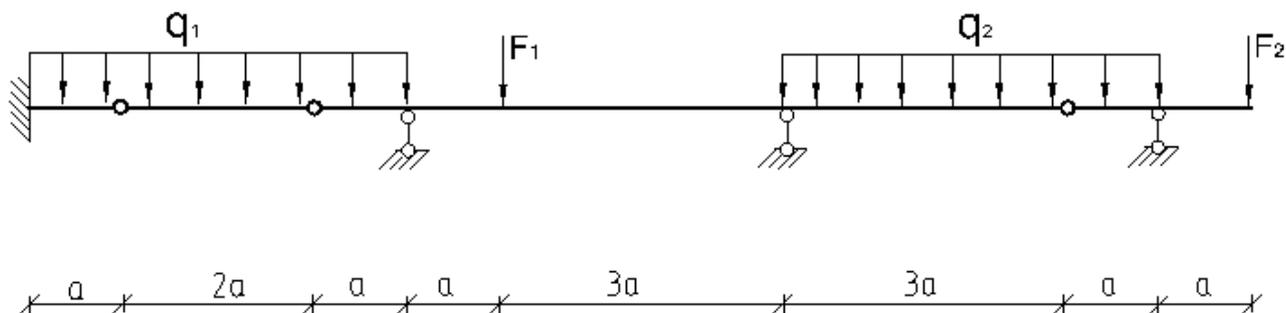
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Образование многопролетных статически определимых балок.
2. Сущность метода перемещений. Степень кинематической неопределенности.
3. Задача

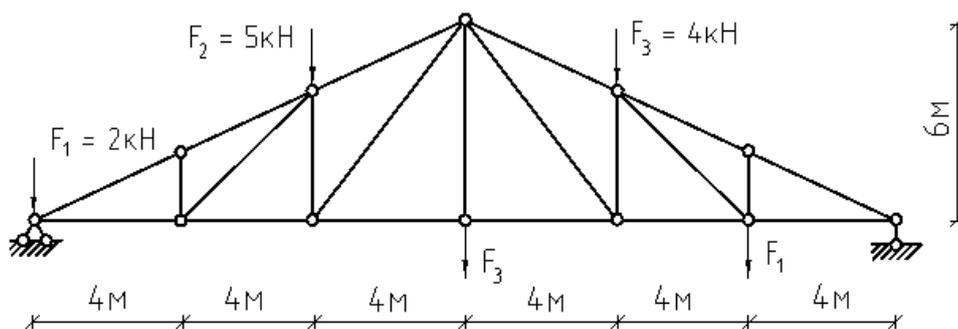
Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_

### Типовые задачи к экзамену

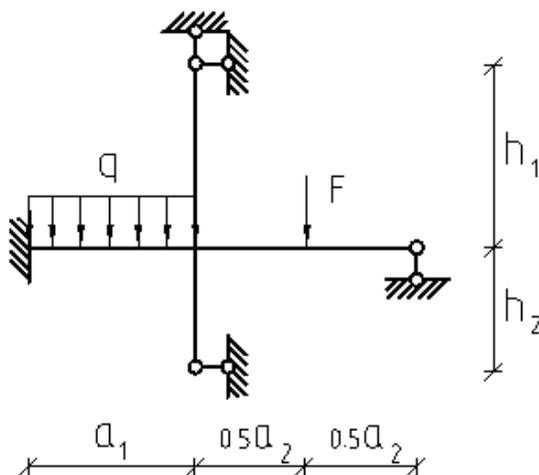
Для заданной многопролетной балки требуется построить эпюры  $Q_y$  и  $M_z$ ; построить линии влияния в заданных сечениях.



Для плоской фермы требуется определить усилия в заданных стержнях статическим способом и с помощью линий влияния.



Для заданной статически неопределимой рамы построить эпюры  $M_z$ ,  $Q_y$ ,  $N$  методом перемещений.



## 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

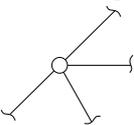
1. Классификация ферм.
2. Определение усилий в стержнях ферм способом вырезания узлов.
3. Определение усилий в стержнях ферм способом сечений.
4. Линии влияния усилий в стержнях ферм.
5. Сущность метода перемещений. Степень кинематической неопределимости.
6. Основная система метода перемещений. Сравнение ее с основной системой метода сил.
7. Значение реакций и внутренних усилий в стержне, как в элементе основной системы.
8. Каноническая форма записи уравнений метода перемещений.
9. Определение единичных коэффициентов системы канонических уравнений общим способом.
10. Определение свободных членов системы канонических уравнений общим способом.
11. Определение единичных коэффициентов системы канонических уравнений статическим способом.
12. Определение свободных членов системы канонических уравнений статическим способом.
13. Построение эпюр  $M, Q, N$  в заданной системе.

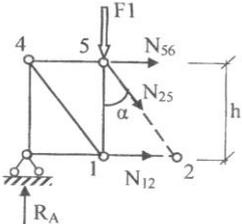
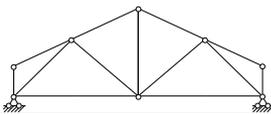
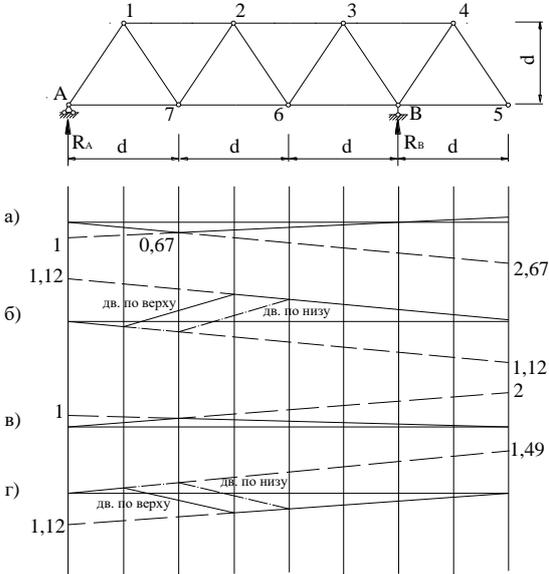
## 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

**Тестирование.** При изучении дисциплины предусмотрено выполнение тестовых работ. Тестирование проводится после освоения студентами учебных разделов дисциплины в конце семестра. Тестирование выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность тестирования 45 минут.

### Типовые задания для тестовой работы

**Инструкция к тесту** выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Строительная механика – это наука, которая занимается разработкой принципов и методов расчета сооружений на...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. прочность, устойчивость и деформативность</li> <li>2. прочность, жесткость и устойчивость</li> <li>3. устойчивость, упругость и деформативность</li> <li>4. устойчивость, прочность и экономичность</li> </ol>
2	Укажите кратность шарнира. 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3-х кратный</li> <li>2. 4-х кратный</li> <li>3. 5-ти кратный</li> <li>4. 2-х кратный</li> </ol>
3	Построить поэтажную схему балки, представленной на рисунке. 	

4	Какая разница между эпюрой и линией влияния?	1. Линия влияния строится для конкретного сечения от заданной нагрузки, эпюра – от подвижной нагрузки. 2. Нет разницы. 3. Эпюры характеризуют изменение внутренних усилий по длине балки от неподвижной нагрузки, линии влияния – для конкретного сечения от движущейся единичной силы. 4. Эпюра строится для конкретного сечения, линия влияния – для сечения, меняющего свое положение.
5	Выберите правильный вариант усилий в балочной ферме от собственного веса:	1. Верхний пояс сжат, в нижнем – нет усилий. 2. Нижний пояс сжат, в верхнем – нет усилий. 3. Верхний пояс растянут, нижний сжат. 4. Нижний пояс растянут, верхний сжат.
6	Укажите условие статики для определения усилия $N_{5-6}$ 	1. $\sum X = 0$ 2. $\sum M_1 = 0$ 3. $\sum Y = 0$ 4. $\sum M_2 = 0$
7	Укажите степень статической неопределимости плоской фермы. 	1. статически определима 2. один раз статически неопределима 3. три раза статически неопределима 4. два раза статически неопределима
8	Укажите линию влияния $N_{2-7}$ из предложенных четырех вариантов. 	1. вариант г) 2. вариант а) 3. вариант в) 4. вариант б)

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области строительной механики
	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы
	Знание методов расчета сооружений на статические нагрузки
Умения	Умение выполнять статические расчёты конструкций
Навыки	Владение методами расчета конструкций на статические воздействия

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области строительной механики.	Не знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области строительной механики	Удовлетворительное знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области строительной механики.	Хорошее знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области строительной механики	Отличное знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области строительной механики
Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Отсутствие полноты, точности и безошибочности ответов на вопросы	Удовлетворительная полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы на хорошем уровне	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы
Знание методов расчета сооружений на статические нагрузки	Незнание методов расчета сооружений на статические нагрузки	Удовлетворительное знание методов расчета сооружений на статические нагрузки	Хорошее знание методов расчета сооружений на статические нагрузки	Отличное знание методов расчета сооружений на статические нагрузки

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выполнять статические расчёты конструкций	Не умеет выполнять статические расчёты конструкций	Удовлетворительно умеет выполнять статические расчёты конструкций	Хорошо умеет выполнять статические расчёты конструкций	Отлично умеет выполнять статические расчёты конструкций

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5

Владение методами расчета конструкций на статические воздействия	Не владеет методами расчета конструкций на статические воздействия	Удовлетворительно владеет методами расчета конструкций на статические воздействия	Хорошо владеет методами расчета конструкций на статические воздействия	Отлично владеет методами расчета конструкций на статические воздействия
--	--	---	--	---

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специализированная мебель</li> <li>2. Доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>3. Крепление потолочное для проектора – 1 шт.</li> <li>4. Мультимедийный проектор – 1 шт.</li> <li>5. Компьютер – 1 шт.</li> </ol>
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.

4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Программа для оценки строительных конструкций на устойчивость	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010617790

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Юрьев А.Г., Смоляго Н.А., Серых И.Р., Яковлев О.А. Строительная механика: учеб. пособ. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 188с.
2. Кривошапко С.Н. Строительная механика: уч. пособ. для бакалавров. – М.: изд-во Юрайт, 2011. – 391 с.
3. Юрьев А.Г., Смоляго Н.А., Яковлев О.А. Строительная механика: учеб. пособ. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 151 с.
4. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика: учеб. – М.: Высшая школа, 2010. – 656 с.
5. Клейн Г.К., Леонтьев Н.Н. и др. Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики: уч. пособ. – М.: Высшая школа, 1980.– 384 с.

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Юрьев А.Г., Смоляго Н.А., Серых И.Р., Яковлев О.А. Строительная механика: учеб. пособ. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 188с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015102112081995700000655066>
2. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика: учеб. – М.: Высшая школа, 2010. – 656 с. Электронное издание учебника: <https://e.lanbook.com/reader/book/121/#2>
3. <http://ntb.bstu.ru> – Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
4. <http://lib.misis.ru/elbib.html> – Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС.

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2022/23 учебный год.  
Протокол № 9 заседания кафедры от 17.05.22.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Н. Дегтярь  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>13</sup>

Рабочая программа утверждена на 2023 /2024 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>14</sup>

Протокол № 12 заседания кафедры от «30» мая 2023 г.

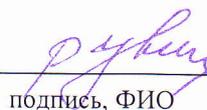
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Дегтярь А.Н.

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

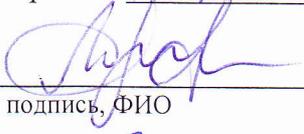
Уваров В.А.

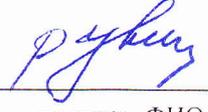
<sup>13</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>14</sup> Нужно подчеркнуть

**7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/25 учебный год.  
Протокол № 8 заседания кафедры от 27 мая 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  А.Н. Дегтярь  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  В.А. Уваров  
подпись, ФИО

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>12</sup>

Рабочая программа утверждена на 20 25 / 20 26 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>13</sup>

Протокол № 8 заседания кафедры от «14» мая 20 25 г.

Заведующий кафедрой

Александр Яковлевич Демин  
подпись, ФИО

Директор института

Руководитель  
подпись, ФИО

<sup>12</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>13</sup> Нужно подчеркнуть