

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалиевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.09.2023 13:21:42

Уникальный программный ключ:

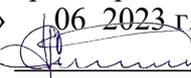
236bcc35c296f1190bbaafcc22830021db92abc0797188005a5825f9fa4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Строительные конструкции

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры «Архитектура и Дизайн»  
«30» 06 2023 г., протокол № 11  
Зав. кафедрой  Насуханов Ш.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Строительная механика»

**Направление подготовки**

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

**Направленность (профиль)**

«Дизайн архитектурной среды»

**Квалификация**

Бакалавр

Составитель  Х.А. Татарханов

**Фонд оценочных средств дисциплины «Строительная механика»**

включает в себя:

- паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;
- вопросы и билетик зачету;
- задания для проведения текущего контроля;

**ПАСПОРТ**

**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Строительная механика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Древесина и пластмассы – конструкционные строительные материалы	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Опрос Билеты к зачету
2.	Расчет элементов конструкций цельного сечения	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	
3.	Соединения элементов конструкций и их расчет	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Опрос Билеты к зачету
4.	Сплошные плоскостные конструкции	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	
5.	Сквозные плоскостные конструкции	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Опрос Билеты к зачету
6.	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	
7.	Пространственные конструкции покрытия	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Опрос Билеты к зачету
8.	Основные понятия о технологии изготовления деревянных и пластмассовых конструкций	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Опрос Билеты к зачету
9.	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	ОПК-4, ОПК-4.2, ОПК-4.3.	Опрос Билеты к зачету

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Практическая работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения практических работ
3	<i>зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

## 6.1. Темы для самостоятельной работы студентов

1. Аналитический расчет внутренних усилий в простой ферме
2. Расчет простой шарнирной фермы при помощи линий влияния
3. Расчет фермы с параллельными поясами методом вырезания узлов
4. Расчет неразрезной балки
5. Расчет рамы методом перемещений
6. Расчет рамы методом сил

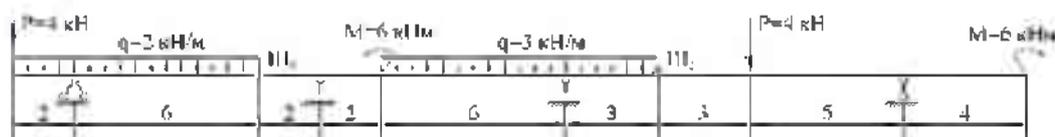
Образец контрольной работы:

### Задача 1. «Расчет статически определимой многопролетной балки»

Задание:

1. Построить эпюры  $M$  и  $Q$  аналитическим способом
2. Построить линии влияния  $M$  и  $Q$  для заданных сечений 1 и 2 и линии влияния реакций 2-х опор по выбору.
3. Составить сравнительную таблицу вычислений  $M$  и  $Q$  в сечениях 1 и 2 и опорных реакций, выполненных аналитически и по линиям влияния.

Исходные данные:



## Образец теста:

### 3. Пример расчёта статически неопределимой рамы методом сил.

В статически неопределимой раме (рис 1.) построить эпюры изгибающих моментов  $M$ , поперечных сил  $Q$  и продольных сил  $N$  используя метод сил.

Найти горизонтальное перемещение ( $\Delta_K$ ) и угол поворота ( $\varphi_K$ ) узла  $K$ .

#### 3.1. Степень статической неопределимости равна

$$n=3k-\text{ШО},$$

где  $k$  - число контуров (контур - область ограниченная сооружением и основанием; степень статической неопределимости каждого контура равна 3).  $k=1$ .

ШО – количество простых шарниров (соединяющих два стержня). ШО=1.

$$n=3-1=2.$$

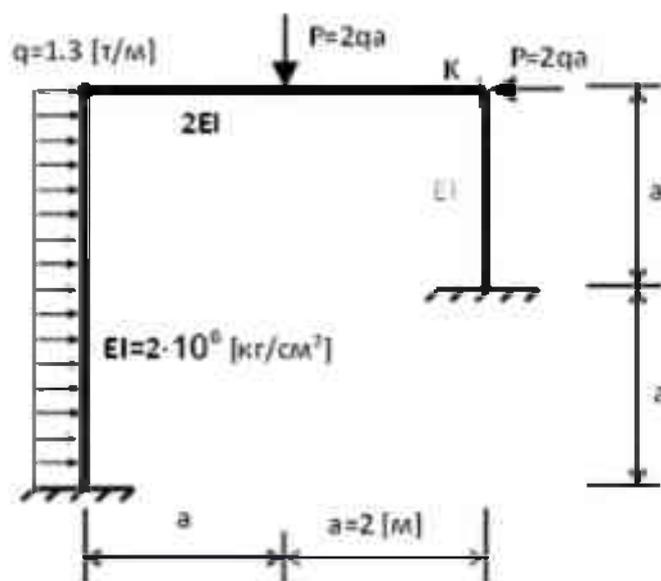


Рис. 1. Статически неопределимая рама.

Итак, система два раза статически неопределимая.

Или в заделках возникают шесть реакций, которые не определяются из 4-х уравнений равновесия плоской системы сил, приложенных к сооружению.

Найдем неизвестные метода сил:

$$\delta \cdot \bar{X} + \bar{\Delta} = 0 \Leftrightarrow \bar{X} = -\delta^{-1} \cdot \bar{\Delta}; \quad \delta = \begin{pmatrix} 32 & 6 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} = -\frac{1}{270} \cdot \begin{pmatrix} 9 & -6 \\ -3 & 32 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 41 \\ 11 \end{pmatrix} \cdot qa =$$

$$= -\frac{1}{270} \cdot \begin{pmatrix} 369 - 66 \\ -123 + 352 \end{pmatrix} \cdot qa = -\frac{1}{270} \cdot \begin{pmatrix} 303 \\ 229 \end{pmatrix} \cdot qa$$

$$X_1 = -\frac{303}{270} qa \approx -1.122qa$$

$$X_2 = -\frac{229}{270} qa \approx -0.848qa$$

### 3.6. Построение окончательной эпюры изгибающих моментов «М».

Окончательную эпюру изгибающих моментов построим при помощи принципа независимости действия сил по формуле:

$$M = \bar{M}_1 \cdot X_1 + \bar{M}_2 \cdot X_2 + M_0.$$

Будем считать положительными ординаты на грузовой эпюре. Результаты представим в табличной форме:

№ сеч.	$\bar{M}_1 \cdot X_1$	$\bar{M}_2 \cdot X_2$	$M_0$	$M$	$\times qa^2$
0	0	$-\frac{458}{270}$	$\frac{540}{270}$	$\frac{82}{270}$	<b>0.304</b>
1	0	$-\frac{229}{270}$	$\frac{135}{270}$	$-\frac{94}{270}$	<b>-0.348</b>
2	0	0	0	0	<b>0</b>
3	0	0	0	0	<b>0</b>
4	$-\frac{303}{270}$	0	0	$-\frac{303}{270}$	<b>-1.122</b>
5	$-\frac{606}{270}$	0	$\frac{540}{270}$	$-\frac{66}{270}$	<b>-0.244</b>
6	$-\frac{606}{270}$	0	$\frac{540}{270}$	$-\frac{66}{270}$	<b>-0.244</b>
7	$-\frac{606}{270}$	$-\frac{229}{270}$	$\frac{1080}{270}$	$\frac{245}{270}$	<b>0.907</b>

По результатам вычислений, учитывая знаки (эпюра моментов строится со стороны растянутых волокон), получаем окончательную эпюру моментов (рис. 6).

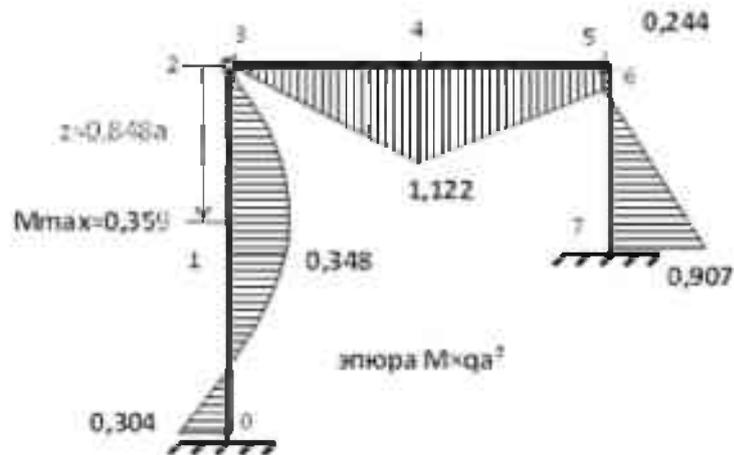


Рис. 6. Окончательная эпюра моментов в заданной системе.

### 3.7. Статическая и деформационная проверки окончательной эпюры моментов.

Статическая проверка построения окончательной эпюры моментов заключается в выполнении условий равновесия для узлов системы. Деформационная проверка подтверждает на отсутствие перемещений в заданной статически неопределимой системе по направлению отброшенных связей.

$$A_i = \sum \int \frac{\bar{M} \cdot M}{EI} dz = 0, \quad i=1, 2.$$

### 3.8. Определение линейного и углового перемещений узла «К».

Найдем горизонтальное перемещение точки К -  $u_K$ . Для этого построим в основной системе метода сил эпюры изгибающих моментов от единичной силы  $\bar{P} = 1$ , приложенной по направлению искомого перемещения  $u_K$  (рис. 7).

Перемещение  $u_k$  находим методом Максвелла-Мора, сопрягая («перемножая») соответствующие эпюры: окончательную эпюру изгибающих моментов  $M$  и эпюру моментов  $M_F^*$  по формуле трапеций:

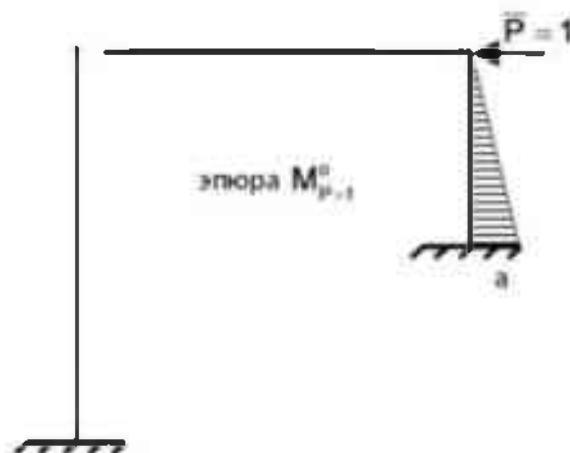


Рис. 7. Эпюра моментов, построенная в основной системе метода сил, от силы, приложенной по направлению искомого линейного перемещения.

Вычисляем искомое перемещение:

$$\begin{aligned}
 u_k &= \sum \int \frac{M \cdot M_F^*}{EI} dz = \\
 &= \frac{a}{6EI} \left( 2 \cdot a \cdot \frac{245}{270} qa^2 - 0 - a \cdot \frac{66}{270} qa^2 + 0 \right) = \\
 &= \frac{424}{6 \cdot 270} \frac{qa^4}{EI} = \frac{106}{405} \frac{qa^4}{EI} \approx 0.262 \frac{qa^4}{EI}
 \end{aligned}$$

Найдем угол поворота узла К -  $\varphi_k$ . Для этого построим в основной системе метода сил эпюры изгибающих моментов от единичного момента  $\bar{M}=1$ , приложенной по направлению искомого углового перемещения  $\varphi_k$  (рис. 8). Для нахождения интегральной суммы применяем формулу Верещагина.

#### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Расчет стержневых систем. Практикум. Часть 1. Сост.: В.М. Кислов, Л.Е. Кондратьева, И.А. Черноусова. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2009. 86 с. 9
2. Строительная механика. Методические указания к выполнению заданий для студентов строительных специальностей заочной формы обучения. Сост. Л.Е. Кондратьева, И.А. Черноусова. Владимир: РИК ВлГУ, 2004. 42 с.

### **Критерии оценки ответов на практические работы:**

- **не зачтено** выставляется студенту, если дан *неполный ответ*, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **зачтено** выставляется студенту, если дан *полный, развернутый ответ* на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. *Знание об объекте демонстрируется* на фоне понимания его в системе данной науки и *междисциплинарных связей*. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. *Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*

## **7. Оценочные средства**

### **7.2. Вопросы на зачет**

1. Предмет строительной механики. Классификация систем
2. Расчетная схема сооружения
3. Кинематический анализ плоских систем
4. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок
5. Определение внутренних усилий в трехшарнирных арках
6. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах
8. Особенности расчета внутренних усилий в шпренгельных фермах
9. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки)
10. Работа статической нагрузки (выражение через внутренние усилия)
11. Статически определимые и статически неопределимые системы
12. Идея метода сил
13. Система канонических уравнений метода перемещений
14. Проверки расчета методом сил
15. Особенности расчета методом сил на температурное воздействие
16. Идея метода перемещений
17. Система канонических уравнений метода перемещений
18. Проверки расчета методом перемещений
19. Особенности расчета симметричных систем методом перемещений
20. Основная метода конечных элементов
21. Виды динамических нагрузок. Основы расчета на вибрационную нагрузку
22. Методы расчета систем на устойчивость
23. Основы расчета рам на устойчивость

### **Критерии оценки знаний студента на зачете:**

- **не зачтено** выставляется студенту, если дан *неполный ответ*, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **зачтено** выставляется студенту, если дан *полный, развернутый ответ* на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы, в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. *Знание об объекте демонстрируется* на фоне понимания его в системе данной науки и *междисциплинарных связей*. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. *Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*

*Приложение 2*

**Билет к зачету**

**МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 1**

Дисциплина **«Строительная механика»**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра **«Строительные конструкции»**

1. Предмет строительной механики. Классификация систем
2. Кинематический анализ плоских систем. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

зав. кафедрой

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 2

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Расчетная схема сооружения
2. Особенности расчета методом сил на температурное воздействие. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_ Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 3

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Кинематический анализ плоских систем
2. Основы расчета рам на устойчивость. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_ Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 4

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Предмет строительной механики. Классификация систем
2. Методы расчета систем на устойчивость. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

зав. кафедрой

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 5

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Виды динамических нагрузок. Основы расчета на вибрационную нагрузку
2. Основы расчета рам на устойчивость. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

зав. кафедрой

Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 6**

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Основная метода конечных элементов
2. Методы расчета систем на устойчивость. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_ Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 7**

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Проверки расчета методом перемещений
2. Основная метода конечных элементов. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_ Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 8**

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Расчет неразрезных балок.
2. Идея метода перемещений. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 9**

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Расчет неразрезных балок.
2. Система канонических уравнений метода перемещений. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 10

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Работа статической нагрузки (выражение через внутренние усилия)
2. Статически определимые и статически неопределимые системы. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 11

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Идея метода сил
2. Методы расчета систем на устойчивость. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 12

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Особенности расчета внутренних усилий в шпренгельных фермах
2. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки). Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТОВ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 13

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок
2. Статически определимые и статически неопределимые системы. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 14

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Расчетная схема сооружения
2. Идея метода сил. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

зав. кафедрой

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 15

Дисциплина «Строительная механика»  
Институт строительства, архитектуры и дизайна  
Кафедра «Строительные конструкции»

1. Предмет строительной механики. Классификация систем
2. Идея метода сил. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

зав. кафедрой

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 16

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах
2. Методы расчета систем на устойчивость. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 17

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок
2. Идея метода перемещений. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 18**

Дисциплина **«Строительная механика»**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок
2. Основы расчета рам на устойчивость. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 19**

Дисциплина **«Строительная механика»**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок
2. Проверки расчета методом сил. Задача

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

Х.Н. Мажиев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

**БИЛЕТ № 20**

Дисциплина «Строительная механика»

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Кафедра «Строительные конструкции»

1. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки)
2. Проверки расчета методом сил. Задача

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

зав. кафедрой

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

Х.Н. Мажиев

**Критерии оценивая текущей, рубежной и промежуточной аттестации**

менее 41 баллов - неудовлетворительно; 41-60 баллов -удовлетворительно; 61-80 баллов -хорошо; 81-100 баллов - отлично.