

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительство, строительные материалы и
конструкции»

« 20 » января 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 А.А. Трещев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению расчетно-графической работы №1
по дисциплине (модулю)
«Строительная механика»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

с направленностью (профилем)
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-21

Тула 2021 год

Разработчик методических указаний

Судакова И.А., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

I. Задание и сроки выполнения расчетно-графической работы

Расчётно-графическая работа (РГР) № 1 на тему «Расчет статически определимых систем сложной кинематической структуры на прочность и жесткость» состоит из двух задач:

1. Расчет сложной рамы на прочность и жесткость.
2. Расчет сложной фермы на прочность.

II. Требования к оформлению расчётно-графической работы

РГР выполняется на одной стороне листов формата А4, имеющих рамку, которая вычерчивается сплошной толстой основной линией. Линия рамки располагается от линии образки листа на расстояниях: слева – 20 мм, справа, сверху и снизу – 5 мм.

Титульный лист содержит информацию, перечень которой показан на примере рис. 1.

Последующие листы должны содержать рамку, в правом нижнем углу которой в прямоугольнике размером 8×8 мм должен быть вписан номер листа.

Содержание этих листов должно быть разделено на разделы и подразделы, которые нумеруются в пределах каждого раздела.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства

Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

РГР №1

по дисциплине

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКИ ОПРЕДЕЛИМЫХ СИСТЕМ
СЛОЖНОЙ СТРУКТУРЫ НА ПРОЧНОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ

Задача №1

РАСЧЕТ СЛОЖНОЙ РАМЫ НА ПРОЧНОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ

Задача №2

РАСЧЕТ СЛОЖНОЙ ФЕРМЫ НА ПРОЧНОСТЬ

Выполнил студент гр. _____

Проверил к.т.н., доцент Судакова И.А. _____

Тула 202_ г.

Рис. 1. Титульный лист РГР

III. Расчётно-графическая работа № 1

Семестр 4

Задача № 1.1. Расчет сложной рамы на прочность и жесткость

Для заданной расчетной схемы плоской статически определимой рамы сложной структуры необходимо:

- провести полный кинематический анализ;
- построить поэтажную схему и определить порядок расчета этажей;
- построить эпюру изгибающих моментов от статической нагрузки;
- построить эпюру поперечных сил методом дифференцирования эпюры изгибающих моментов;
- построить эпюру продольных усилий методом вырезания узлов с эпюры поперечных сил;
- провести контроль правильности полученных результатов. Оценить погрешность полученных результатов;
- для заданного сечения (точка А) определить все его перемещения от статической нагрузки;
- построить деформированную схему заданной.

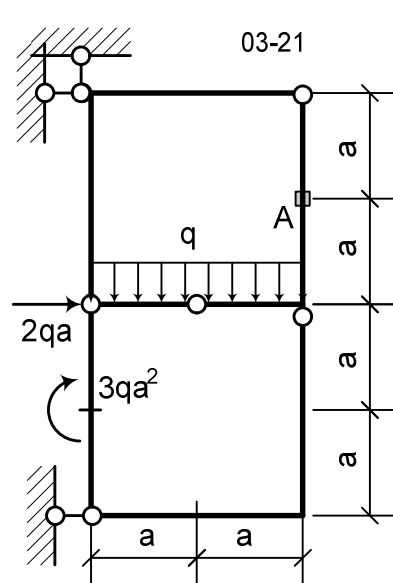
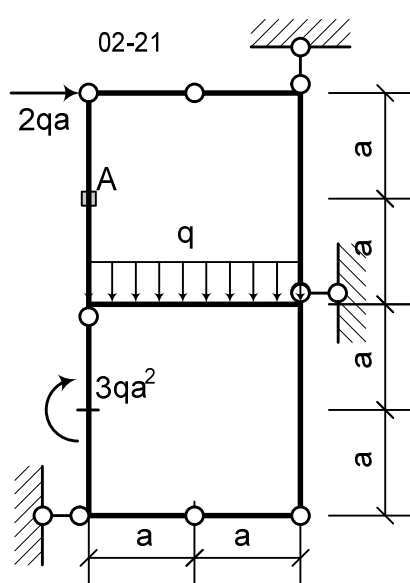
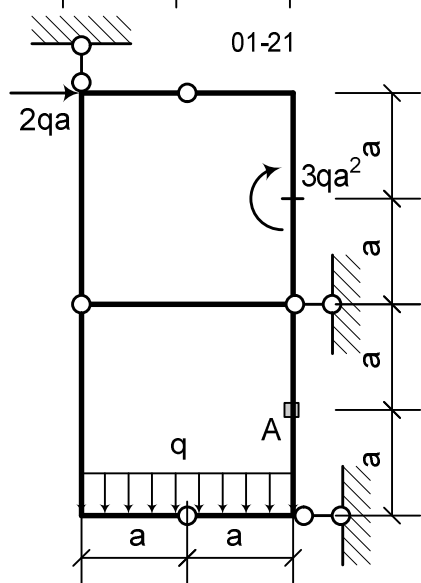
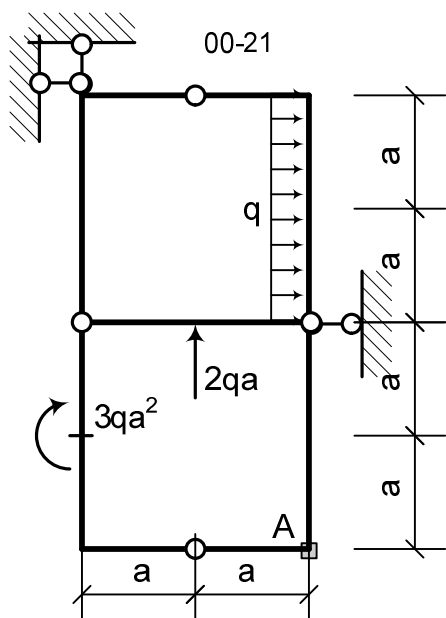
Задача № 1.2. Расчет сложной фермы на прочность

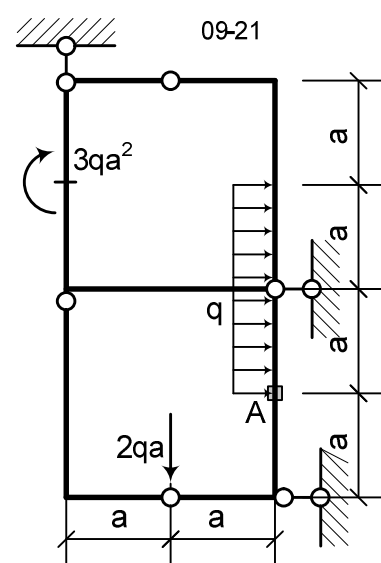
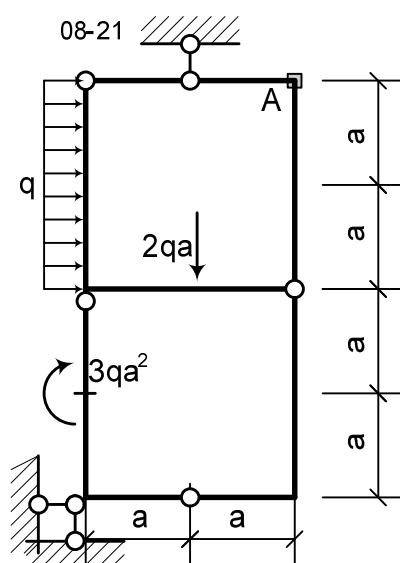
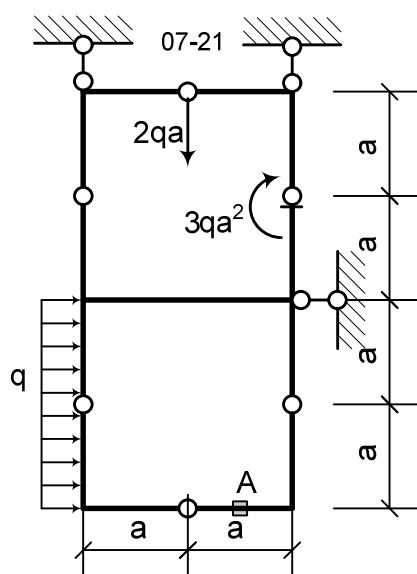
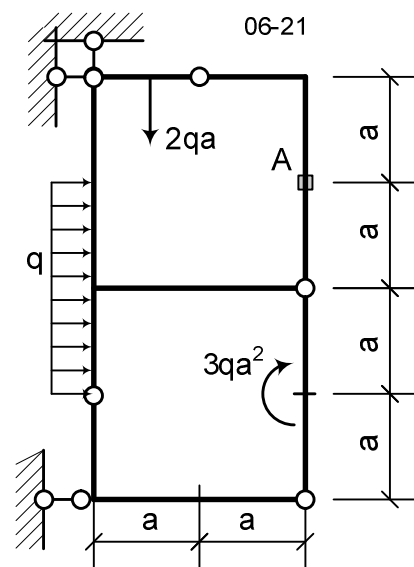
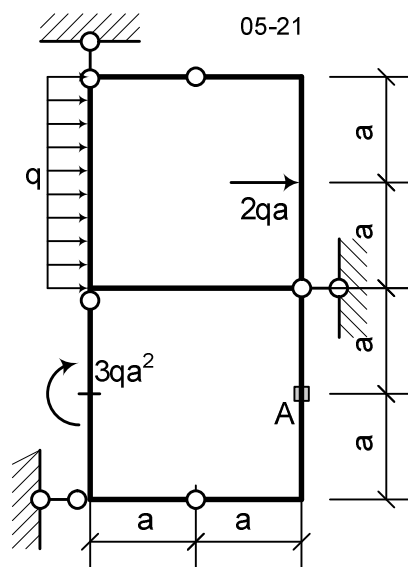
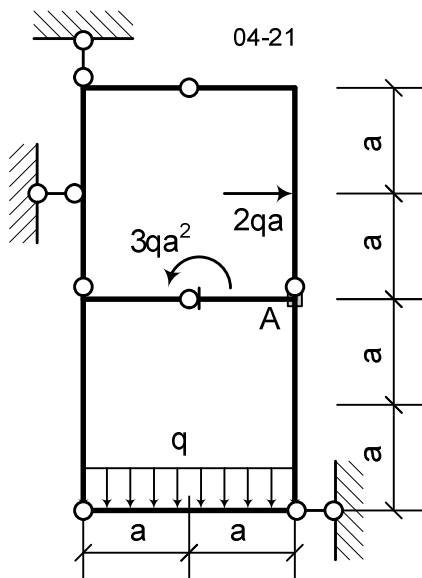
Для заданной расчетной схемы плоской статически определимой фермы со сложной структурой решетки необходимо:

- провести полный кинематический анализ;
- методом сквозных сечений определить усилия во всех стержнях, **указанных на схеме фермы квадратиком**;
- определить усилия в стержнях фермы графо-аналитическим методом;
- построить линии влияния в заданных стержнях;
- используя линии влияния, определить усилия в заданных стержнях;
- сравнить результаты, полученные разными способами;
- оценить погрешность проведенных расчетов.

Задание для РГР
Задача 1

Жесткости участков – EJ.

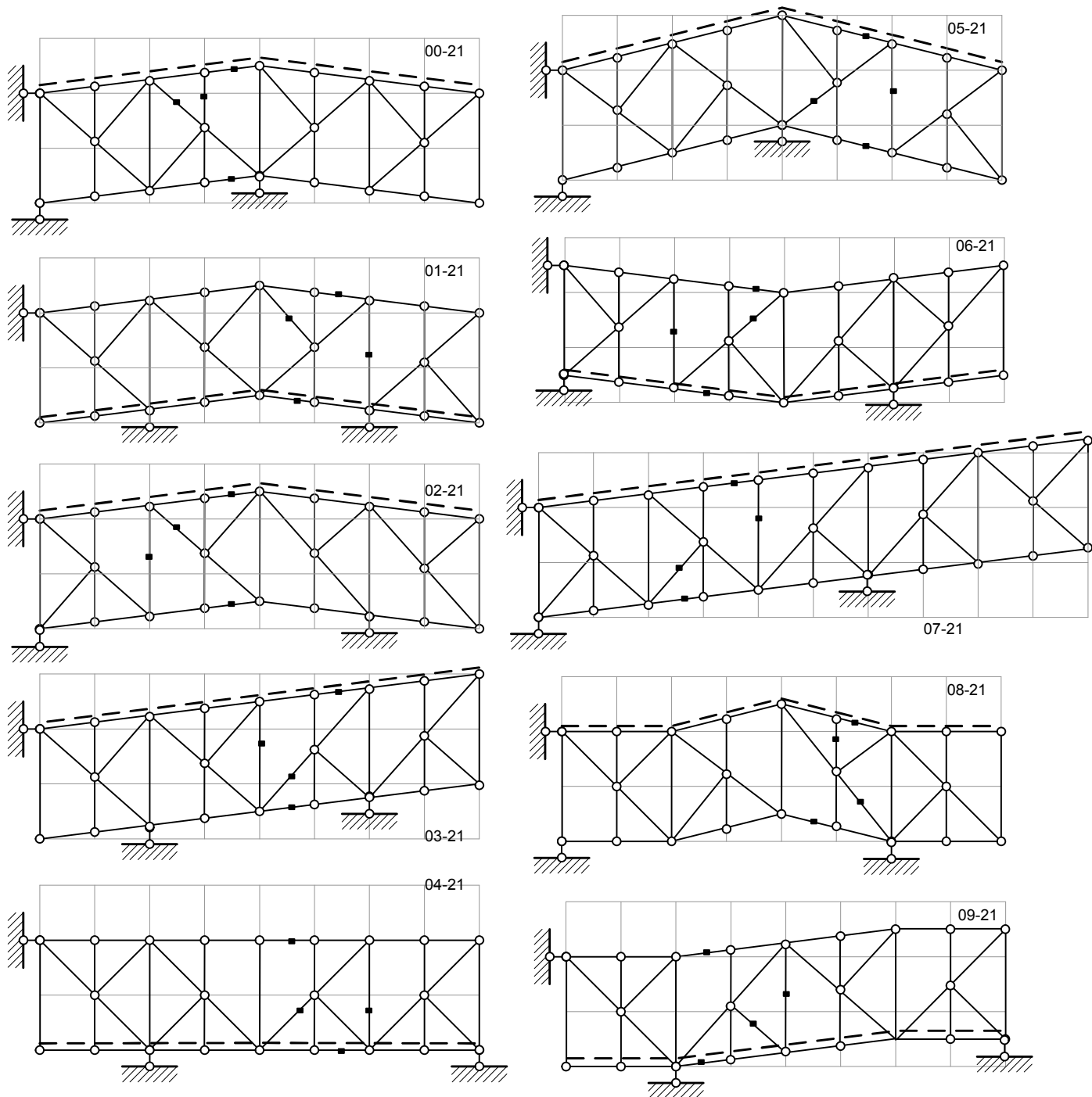




Задание для РГР Задача 2

Каждая клеточка имеет размеры $a \times a$

Грузовой пояс указан пунктиром. В каждом узле фермы грузового пояса приложена нагрузка P , направленная вниз, в крайних узлах $P/2$.



IV. Библиографический список

1. **Судакова И.А., Захарова И.А.** Основные вопросы теоретической, технической и строительной механики в примерах и задачах: Учебное пособие. – Тула: ТулГУ, 2020. – 178 с. – ISBN 978-5-7679-4337-1, 100 экз.
2. **Теличко, Г.Н.** Тульский государственный университет. Основы строительной механики плоских стержневых систем : Учебник для высш. и сред. учеб. заведений / Г.Н. Теличко; ТулГУ. – 2-е изд., испр. и доп. – Тула,

2004.— 440с. : ил. — (Навстречу 75-летнему юбилею ТулГУ). — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7679-0451-0 /в пер./ : 120.00.

3. **Шапошников, Н. Н.** Строительная механика : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169156> (дата обращения: 21.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. **Кузьмин, Л. Ю.** Строительная механика : учебное пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2117-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168951> (дата обращения: 21.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.