

Задание на контрольную работу

«Расчет стальной балки в ПК Лира-САПР и программе MathCAD»»

Состав и порядок оформления контрольной работы.

1. По двум последним цифрам номера договора выбрать из методических указаний исходные данные (геометрия балки, граничные условия, нагрузки, характеристики материала) .

2. Для оформления контрольной работы выполнить чертеж расчетной схемы балки в программе NanoCAD СПДС и с помощью виртуальной печати перевести ее в формат *.pdf.

3. Выполнить статический расчет стальной балки в ПК Лира-САПР.

4. Проанализировать полученные результаты (эпюры внутренних усилий, перемещения) на предмет корректности, используя правила строительной механики.

5. Задать материалы для балки и выполнить конструктивный расчет стальной балки (проверка и подбор сечения по двум группам предельных состояний).

6. Выполнить конструктивный расчет стальной балки в программе MathCAD (проверка прочности балки по нормальным напряжениям и проверка балки по пригодности к эксплуатации по максимально допустимым прогибам).

7. Сравнить результаты расчетов, полученные в ПК Лира-САПР и программе MathCAD. Если расхождение результатов превышает 5 процентов, найти ошибки и исправить их.

8. Перенести результаты расчетов из ПК Лира-САПР в программу MathCAD.

9. Полный ход выполнения работы оформить в программе MathCAD и перевести его в формат *.pdf.

10.Объединить файлы *.pdf хода выполнения работы и полученной ранее расчетной схемы балки.

11. В папку с отчетом по контрольной работе скопировать все расчетные и графические файлы из программ NanoCAD СПДС, ПК Лира-САПР, MathCAD.

Наличие всех этих файлов является обязательным при защите контрольной работы. Итоговый файл в формате *.pdf, который впоследствии выставляется в личный кабинет студента, в первую очередь необходим для отчетности. Но этот файл является слабой копией проделанной студентом работой и не дает полной возможности оценить корректность выполненных расчетов, соответствие контрольной работы номеру варианта, правильности выполнения чертежа расчетной схемы. Все свойства объектов (графических, математических и т.д.) могут быть доступны только в исходных оригинальных файлах.

Варианты исходных данных для контрольной работы.

Данные о геометрии и нагрузках действующих на балку (рисунок 1) выбираются из таблицы 9 по номеру варианта.

По первой цифре варианта принимаются данные о геометрии расчетной схемы (1-4 строки таблицы 1)

По второй цифре варианта принимаются значения нагрузок (5-6 строки таблицы 9)

Таблица 1 – Исходные данные к контрольной работе
«Расчет стальной балки в ПК Лира-САПР и программе MathCAD»

	Геометрия	Цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Первая цифра варианта									
1	L, м	12	10	8	9	6	7	8	10	6	9
2	a, м	0	3	2	2	1	0	2	3	1	4
3	b, м	8	5	3	4	2	4	4	5	2	6
4	c, м	10	7	6	8	5	6	7	9	4	8
	Размеры, нагрузки	Вторая цифра варианта									
5	Распределенная нагрузка q, кН/м	2	2.5	3	2.2	2.4	2.8	2.5	3	2.5	3
6	Сосредоточенная сила, кН	12	18	24	12	18	24	12	18	24	12

Например, исходные данные для варианта номер 25:

- по первой цифре варианта 2:

Длина балки – 8 м, расстояния a=2 м, b=3 м, c=6 м.

- по второй цифре варианта 5:

Сосредоточенная сила P=24 кН, распределенная нагрузка q=2.8 кН/м.

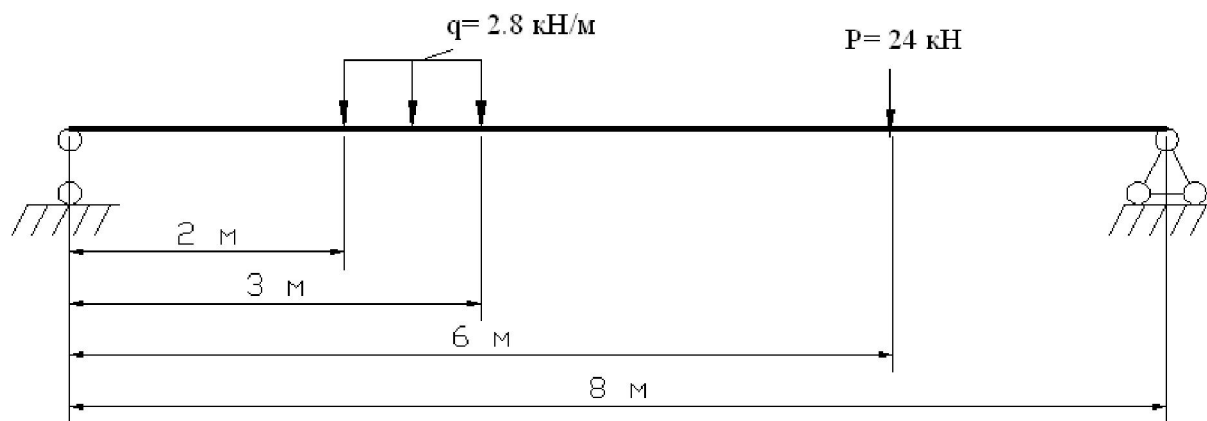


Рисунок 3 – Расчетная схема балки

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Лебедев А.В. Численные методы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 55 с. — 978-5-9227-0338-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19055.html>
2. Решение инженерных задач в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 121 с. — 978-5-7795-0641-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68838.html>

Дополнительная литература

1. «Компьютерное моделирование в задачах строительной механики» Издатель: [Издательство АСВ](#) Автор: Городецкий А.С., Барабаш М.С., Сидоров В.Н. ISBN: 978-5-4323-0188-8 Кол-во страниц: 338 Год издания: 2016
2. Основы работы в системе "MathCAD": Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по дисциплине "Информатика" для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" всех форм обучения /Сост.: Ю.Н. Чудинов, В.Ю. Шарова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО "КНАГТУ", 2011. – 20 с.
3. Работа с графиками в системе «MathCAD» : методические указания к выполнению лабораторной работы 2 по дисциплине «Информатика» для студентов направления 270100 – Строительство всех форм обучения / сост. : Ю. Н. Чудинов, Н. Г. Чудинова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 15 с.
4. Расчет плоских ферм. Часть 1. Расчет фермы методом вырезания

уз- лов. Расчет фермы в программе "Инженерный калькулятор": Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Практикум по компьютерной технике", "Теоретическая механика" для студентов направления 270100 «Строительство» всех форм обучения/Сост.: Ю.Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре: ФБГОУВПО "КнАГТУ", 2013. – 24 с.

5. Расчет плоских ферм. Расчет фермы в ПК «ЛИРА» : в 2 ч. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам

«Практикум по компьютерной технике», «Теоретическая механика» для студентов направления 270100 «Строительство» всех форм обучения/ сост. Ю.Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре : ФБГОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 32 с.

6. Статический расчет балок. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Практикум по компьютерной технике", "Строительная механика. Спецкурс" для студентов направления 270100 «Строительство» всех форм обучения/Сост.: Ю.Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре: ФБГОУ ВПО "КнАГТУ", 2013. – 28 с.

7. Расчет плоских рам в ПК «ЛИРА» : методические указания к выполнению расчетно-графического задания по дисциплинам «Практикум по компьютерной технике», «Строительные конструкции. Спецкурс», «Строительная механика» / сост. Ю. Н. Чудинов. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2013. – 28 с.