

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПРОЧНОСТИ»**

## **1. Цель и задачи выполнения курсовой работы**

Курсовая работа по дисциплине «Численные методы расчета прочности» выполняется студентами в 3 семестре и состоит из трех блоков, которые они выполняют в течение семестра. Цель работы – является изучения расчета деталей ДВС при действии напряжений, переменных во времени, а также решение задач теории упругости с использованием полиномов и основ используемых в настоящее время численных методов, в том числе, метода сеток.

Задачей выполнения курсовой работы по дисциплине «Численные методы в энергомашиностроении» является получение новых знаний о численных методах расчета деталей и узлов в энергомашиностроении (приближенные методы теории упругости, метод сеток) с использованием ПЭВМ за счет самостоятельного выполнения заданий, выданных преподавателем. Полученные знания применяются студентами в курсовом и дипломном проектировании, проводимом на кафедре.

## **2. Порядок выполнения работы**

Практически руководство курсовой работой начинается с выдачи студентам заданий. После вводной лекции обычно следует индивидуальная беседа руководителя со студентом, в ходе которой выясняются заинтересованность темой и степень подготовленности студента к выполнению задания, а также даются рекомендации с учетом особенностей темы, научно-теоретической и практической подготовки студента.

Как показала практика выполнения курсовых работ, наилучшие результаты проектирование дает тогда, когда проводится в специализированных (например компьютерных) классах кафедры. В этом случае достаточно просто выяснить все непонятные вопросы, методы расчета, которые неизбежно встречаются при выполнении курсовой работы. При этом каждый студент знакомится с работой своих товарищей и при желании становится участником обсуждения тем, проводимых руководителем при просмотре выполненных работ. Индивидуальные консультации также способствуют развитию самостоятельной работы студентов, так как помогают им понять допущенные ошибки и найти правильные пути к достижению необходимого результата.

Блоки заданий выдаются студентам последовательно, а после выполнения работы студенты. В период выполнения курсовой работы проводится контроль самостоятельной работы студентов по освоению материала, прочитанного на лекциях, изученного на практических занятиях. Для этого детально расписывается график выполнения курсовой

работы по индивидуальному заданию, которое выдается каждому студенту в начале семестра. К каждому рейтингу в течение семестра необходимо представить часть расчетно-пояснительной записки на листах бумаги формата А4. Образец оформления титульного листа расчетно-пояснительной записки приводится в прил. 1.

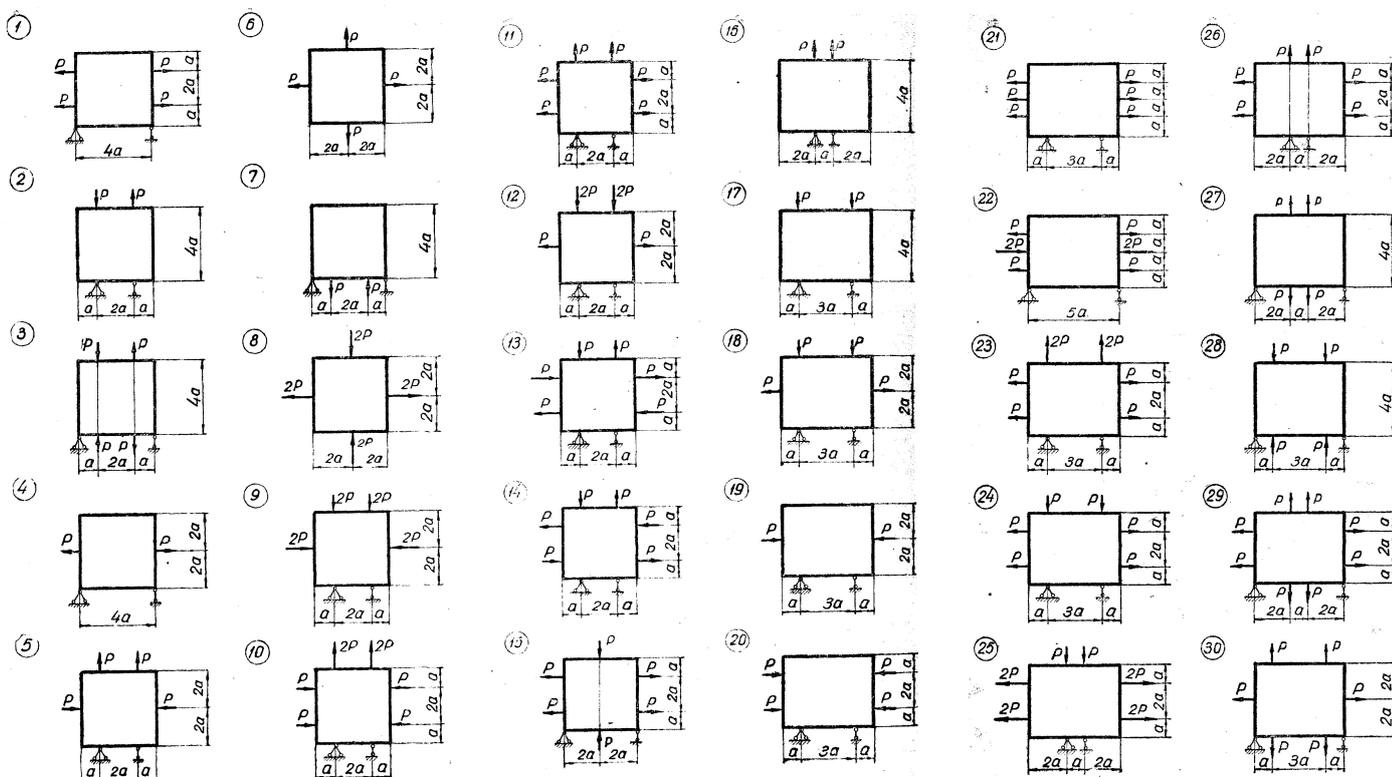
### 3. Темы курсовых работ

#### Задание

Для приведённой на схеме балки-стенки (см. рис) требуется:

- Используя метод сеток, определить значение функции  $\varphi$  в узлах сетки.
- Построить эпюры напряжений  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ,  $\tau_{xy}$  по характерным сечениям.

Решить задачу в общем виде.



Поскольку задание 4 носит комплексный характер, то рекомендуется перед началом выполнения работы ознакомиться с решением, приведенным в учебном пособии [1], с. 108-115, а также 143-148.

### 4. Основные требования к написанию курсовой работы

После выполнения расчетов каждый блок курсовой работы оформляется для защиты перед преподавателем. Расчетно-пояснительная записка оформляется на листах бумаги А4 на компьютере или черной ручкой. Чертежи при необходимости оформляются также либо на компьютере или карандашом. В записке должно быть приведено порядок выполнения каждого задания с указанием, откуда взяты зависимости для вычисления, а также как

выбираются необходимые коэффициенты. Ниже приводится пример такого оформления (все ссылки в примере на приложения, приведенные в учебном пособии [2]).

## **5. Критерии оценки курсовой работы**

Защита курсовой работы – это особая форма проверки индивидуального выполнения ее, полученных знаний и навыков. Кроме того, защищая работу, студент учится всесторонне обосновывать предложенные им решения, а также глубоко осмысливать выполненную работу. Защита предполагает короткий доклад студента по содержанию работы и ответы на вопросы. В результате защиты студенты получают зачет.

К защите допускаются студенты с аккуратно оформленной работой.

## **6. Список литературы**

### Основная литература

1. Гоц А.Н. Численные методы расчета в энергомашиностроении; учеб. пособие. В 2 ч. Ч.1, 151 с. –2012 г., Владим. гос. ун-т имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ.

2. Гоц А.Н.Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: учебное пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – М.:ФОРУМ; инфра-м, 2013. – 208 с.

3. Гоц А.Н. Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. Владим. гос. ун-т имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ.2011 – 140 с.

Разработал  
д.т.н., профессор  
кафедры ТД и ЭУ



А.Н.Гоц

Приложение 1

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВЛГУ)**

**Кафедра «Тепловые двигатели и энергетические установки»**

**Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе  
по дисциплине « Численные методы расчета прочности»  
Тема «Расчетметодом сеток»**

Выполнил

студент гр ЭН-113

Иванов И.И.

Проверил

проф. Петров П.П.

**Владимир 2013**