

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.04 Прикладная механика**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия  
Профиль образовательной программы Электрооборудование и электротехнологии  
Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы.....	3
1.1. Организационно-методические данные дисциплины.....	3
2. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий ...	5
2.1 Темы индивидуальных домашних заданий.....	5
2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий.....	5
2.3 Порядок выполнения заданий.....	7
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	8
3.1. Испытание материалов на растяжение, сжатие.....	8
3.2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.....	8
3.3. Определение нормальных напряжений при поперечном изгибе.....	8
3.4. Полная проверка балок на прочность.....	8
3.5. Понятие о ядре сечения.....	8
3.6. Совместное действие изгиба и кручения.....	8
3.7. Особенности расчёта косозубых и шевронных передач.....	8
3.8. Геометрические расчёты конических зубчатых передач.....	8
3.9. Червячные цилиндрические передачи со смещением.....	8
3.10. Критерии работоспособности и расчёт цепных передач.....	8
3.11. Сварные соединения.....	8
3.12. Заклёпочные соединения.....	8
3.13. Резьбовые соединения.....	8
3.14. Шпоночные и шлицевые соединения.....	9
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	9
4.1. Введение. Основные понятия.....	9
4.2. Расчёты на осевое растяжение сжатие.....	9
4.3. Чистый сдвиг.....	9
4.4. Построение эпюр ВСФ.....	9
4.5. Моменты инерции плоских сечений.....	9
4.6. Изгиб.....	9
4.7. Сложное сопротивление.....	9
4.8. Прямозубые, косозубые передачи.....	9
4.9. Конические передачи.....	9
4.10. Червячные передачи.....	9
4.11. Ремённые, цепные передачи.....	9
4.12. Валы и оси.....	10
4.13. Подшипники.....	10
4.14. Соединения.....	10
4.15. Муфты.....	10

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Раздел 1 Простое сопротивление.</b>	-	-	5	4	6
1.1	Тема 1 Введение. Основные понятия	-	-	-	-	1
1.2	Тема 2 Расчеты на осевое растяжение сжатие.	-	-	-	2	1
1.3	Тема 3 Чистый сдвиг	-	-	-	-	2
1.4	Тема 4 Построение эпюр ВСФ.	-	-	5	2	2
2.	<b>Раздел 2 Сложное сопротивление.</b>	-	-	-	4	6
2.1	Тема 5 Моменты инерций плоских сечений	-	-	-	-	2
2.2	Тема 6 Кручение	-	-	-	-	-
2.3	Тема 7 Изгиб.	-	-	-	2	2
2.4	Тема 8 Сложное сопротивление.	-	-	-	2	2
2.5	Тема 9 Исследование потери устойчивости центрально- сжатого стержня. Определение ударной вязкости материала.	-	-	-	-	-
3.	<b>Раздел 3 Передачи.</b>	-	-	-	5	8
3.1	Тема 10 Прямозубые, косозубые передачи.	-	-	-	1	2
3.2	Тема 11 Конические передачи.	-	-	-	1	2
3.3	Тема 12 Червячные	-	-	-	1	2

	передачи.					
3.4	Тема 13 Ремённые, цепные передачи.	-	-	-	2	2
4.	<b>Раздел 4</b> <b>Элементы</b> <b>привода.</b>	-	-	-	2	7
4.1	Тема 14 Валы и оси	-	-	-	-	2
4.2	Тема 15 Подшипники	-	-	-	-	2
4.3	Тема 16 Соединения.	-	-	-	2	2
4.4	Тема 17 Муфты	-	-	-	-	1

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

### 2.1 Темы индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание .Построение эпюр ВСФ.

### 2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание 1(ИДЗ -1). Построение эпюр ВСФ.

Выборка заданий. Общая база содержит 28 вариантов.

Построение эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ) является одной из основных тем курса прикладной механики.

Каждый студент при выполнении РПР №1 должен построить эпюры внутренних силовых факторов для пяти схем, которые приведены ниже.

Номер варианта соответствует номеру студента по списку в классном журнале и указывается преподавателем.

Исходные данные для построения эпюр следует брать из таблицы, приведенной ниже в строке, соответствующей номеру группы.

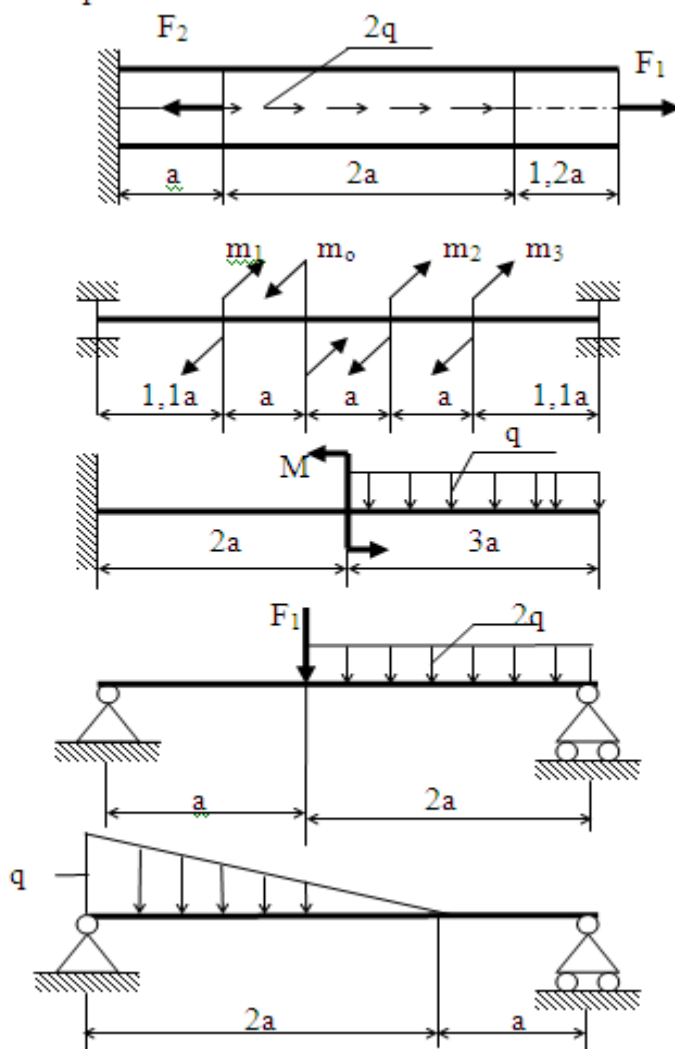
Исходные данные к РПР №1

№ группы	Параметры							
	а м	F <sub>1</sub> кН	F <sub>2</sub> кН	q кН/м	m <sub>1</sub> кН*м	m <sub>2</sub> кН*м	m <sub>3</sub> кН*м	M кН*м
Электрооборудова ние 21	1,0	35	45	10	15	20	45	100
Электрооборудо вание 22	1,5	30	20	6	35	50	25	80

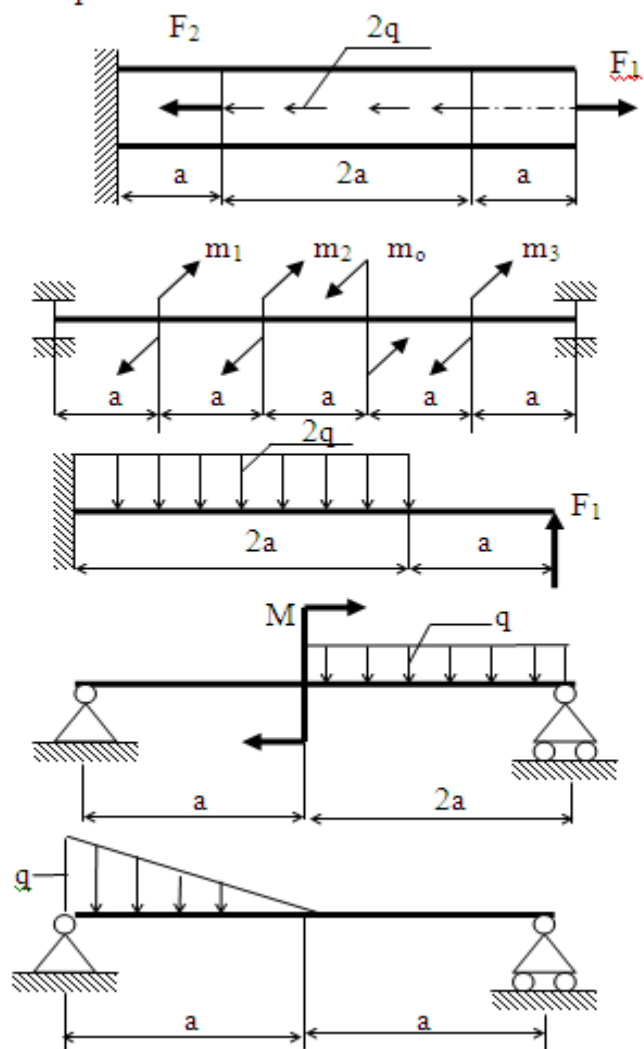
Все расчеты необходимо выполнять на листах 11 формата с одной стороны листа. Схемы и исходные данные поместить на первый лист РПР. Эпюры строить с помощью карандаша и линейки. Все эпюры должны быть обозначены, на границах участков необходимо нанесены значение величины ВСФ.

Титульный лист необходимо оформить по образцу.

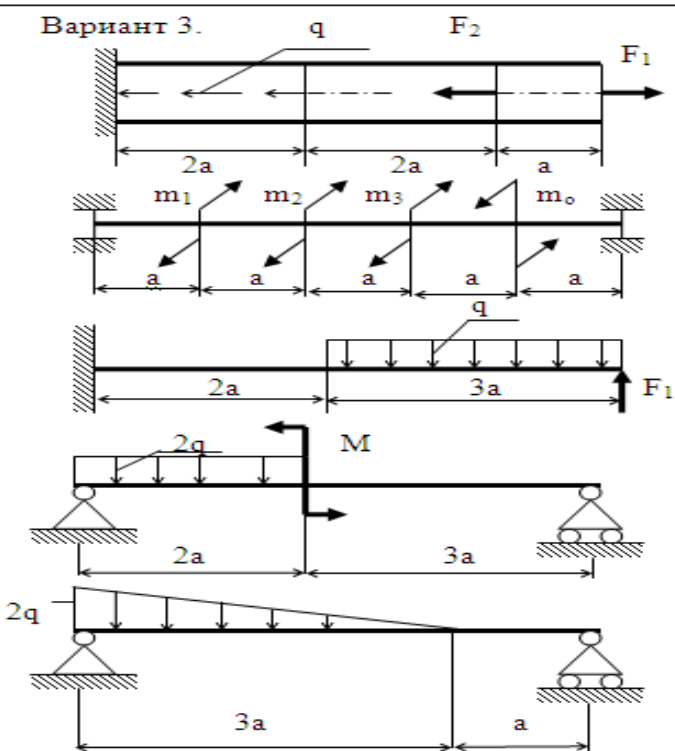
Вариант 1.



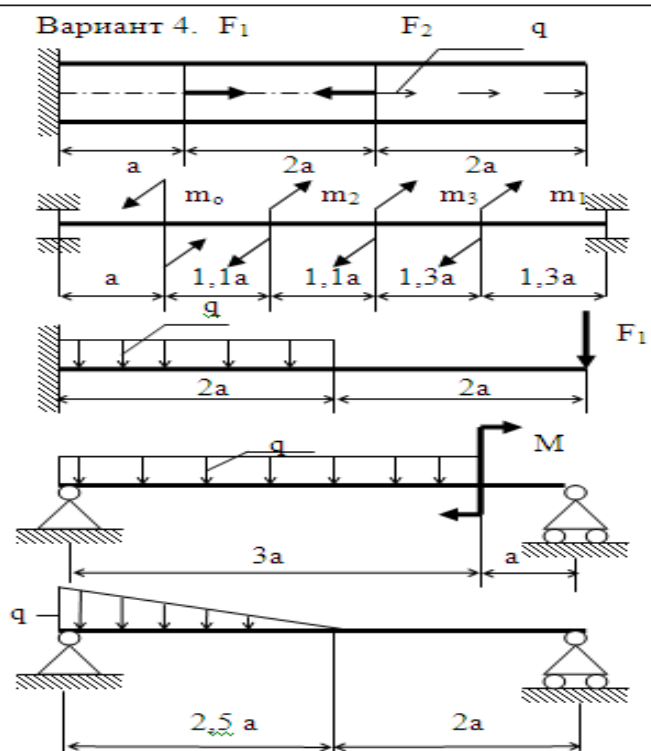
Вариант 2.



Вариант 3.



Вариант 4.



### **2.3 Порядок выполнения заданий**

Индивидуальное домашнее задание 1(ИДЗ -1). **Построение эпюр ВСФ.**

1. Определить при необходимости опорные реакции и выполнить проверку правильности их определения.
2. Разбить балку на участки.
3. Записать для каждого участка аналитические выражения для внутренних силовых факторов, которые имеют место для данного вида нагружения.
4. Построить эпюры внутренних силовых факторов.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

#### **3.1 Испытание материалов на растяжение, сжатие.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на методику проведения эксперимента при испытании материалов на растяжение, сжатие.

#### **3.2 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на порядок построения эпюр внутренних силовых факторов.

#### **3.3 Определение нормальных напряжений при поперечном изгибе.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на разновидности изгиба.

#### **3.4 Полная проверка балок на прочность.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на методику расчёта балок на прочность.

#### **3.5 Понятие о ядре сечения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на процесс нагружения стержней при внецентренном растяжении сжатии.

#### **3.6 Совместное действие изгиба и кручения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на определение напряжений при совместном действии изгиба и кручения.

#### **3.7 Особенности расчёта косозубых и шевронных передач.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на прочностной расчёт косозубых и шевронных передач.

#### **3.8 Геометрические расчёты конических зубчатых передач.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на особенности расчёта геометрических параметров конических передач.

#### **3.9 Червячные цилиндрические передачи со смещением.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на корректирование червячных передач.

#### **3.10 Критерии работоспособности и расчёт цепных передач.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на расчёт цепных передач по удельному давлению.

#### **3.11 Сварные соединения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на виды сварочных швов.

#### **3.12 Заклёпочные соединения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на типы заклёпок.

#### **3.13 Резьбовые соединения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на типы резьбовых соединений.



### **3.14 Шпоночные и шлицевые соединения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на расчёт шпоночных и шлицевых соединений.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **4.1 Введение. Основные понятия.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные разделы изучаемые в дисциплине «Прикладная механика», определения, гипотезы, допущения, понятие деформация.

### **4.2 Расчеты на осевое растяжение сжатие.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на условие прочности при осевом растяжении - сжатии.

### **4.3 Чистый сдвиг.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на вывод закона Гука при чистом сдвиге и определение касательных напряжений по различным теориям прочности.

### **4.4 Построение эпюр ВСФ.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на порядок построения эпюр внутренних силовых факторов.

### **4.5 Моменты инерции плоских сечений.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на формулы для определения моментов инерции при параллельном переносе осей, повороте осей на некоторый угол.

### **4.6 Изгиб.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на рациональные формы поперечных сечений при изгибе.

### **4.7 Сложное сопротивление.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на понятие ядра сечения и определение перемещений при косом изгибе.

### **4.8 Прямозубые, косозубые передачи.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на методику расчёта прямозубых и косозубых цилиндрических передач.

### **4.9 Конические передачи.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на методику расчёта конических цилиндрических передач.

### **4.10 Червячные передачи.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на методику расчёта червячных передач.

### **4.11 Ремённые, цепные передачи.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на скольжение в ремённой передаче и динамические нагрузки возникающие в цепи.

#### **4.12 Валы и оси.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на порядок расчёта валов.

#### **4.13 Подшипники.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на классификацию подшипников качения и принцип работы подшипников скольжения.

#### **4.14 Соединения.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на особенности расчёта различных резьб.

#### **4.15 Муфты.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на классификацию муфт, а также принцип их работы.