

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»  
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Каменского института  
(филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова  
О.А. Терновский  
«28» 10 2015 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Б1.Б.12 Прикладная механика**

индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

*«13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

*Направленность Электроснабжение предприятий и городов»*

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа прикладного бакалавриата  
набор 2015-17 г. г.**

Факультет Очного образования

Кафедра Техники и технологии

Курс II

Семестр 3, 4

**Итого по дисциплине 6/216 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)**

**Каменск-Шахтинский 2015г.**


Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом №2 от «28» 10.2015г.

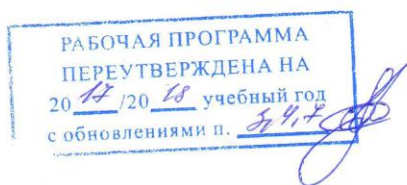
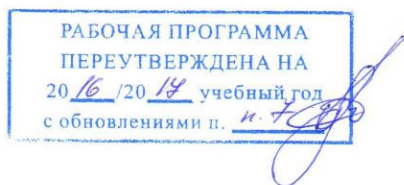
Рабочую программу составил(и) канд. физ.-мат. наук, доцент Очинников О.С.  
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
техники и технологии

наименование кафедры  
«06» 10.2015г. Протокол №3

Заведующая кафедрой техники и технологии

 / **Состина Е.В./**  
(подпись, фамилия, инициалы)



## Содержание

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	4
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	16

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная механика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1 учебного плана.

«Прикладная механика» - комплексная дисциплина. Она включает в себя разделы курсов: «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования». Для достижения целостности дисциплины все разделы и темы должны излагаться с единых позиций механики, логически дополняя друг друга

Цель изучения дисциплины «Прикладная механика» состоит в том, чтобы дать студенту знания, умения и навыки по основам теории механизмов и машин, принципам инженерных расчётов и проектирования механических устройств в объёме необходимом для будущей профессиональной деятельности по своей специальности.

Задачи дисциплины:

- изучить: основы методов структурного, кинематического, силового и динамического анализа механизмов; принципы инженерных расчётов на прочность типовых элементов изделий.
- освоить: основы прочностных расчётов и конструирования деталей машин.
- получить: представление о последовательности проектирования изделий и основных стадиях выполнения конструкторской разработки; первичные навыки практического проектирования и конструирования механических устройств.
- формировать и развивать творческие начала личности при выполнении курсового проекта и углублённой проработке раздела курса в процессе самостоятельной работы.

– связь с предшествующими дисциплинами:

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Математика	1-3	ОПК-2
2	Физика	2-3	ОПК-2
3	Теоретическая механика	2-3	ОПК-2

– связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Электрические машины	4-5	ОПК-2, 3; ПК-3, 4, 6, 7
2	Электрический привод	7	ПК-5, 6
3	Монтаж и наладка систем электроснабжения	7	ПК-5, 6, 8
4	Электротехнологические промышленные установки	8	ПК-5, 6, 7

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- требования к оформлению управленческих документов в соответствии с ГОСТом;
- правила составления и оформления управленческих документов;
- организацию делопроизводства;
- технологию организации документооборота на предприятии;
- принципы организации оперативного и архивного хранения документов.

Уметь:

- составлять и оформлять управленческие документы в соответствии с требованиями ГОСТа;
- работать с входящими, исходящими и внутренними документами;
- осуществлять компьютерную подготовку и обработку документов.

Владеть:

- методами теории систем и системного анализа, статистической обработки данных и прогрессивных информационных технологий;
- методами оценки и выбора операционной среды и информационных технологий для автоматизации предприятия;
- навыками письменного конспектирования, рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок и обзорных работ.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	
3	Лекции	18	18	x	x
	Лабораторные работы	18	18	x	x
	Практические/семинарские занятия	18	18	x	x
	СРС	54	x	1,4	52,6
	СРС экз.	0	x	0	0
	<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>1,4</b>	<b>52,6</b>
4	Лекции	18	18	x	x
	Лабораторные работы	-	-	x	x
	Практические/семинарские занятия	18	18	x	x

	СРС	36	х	0,9	35,1
	СРС экз.	36	х	0,35	35,65
	<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>1,25</b>	<b>70,75</b>
	<b>ИТОГО дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>90</b>	<b>2,65</b>	<b>123,35</b>

– промежуточная аттестация: зачет (3сем), экзамен (4сем.)

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **4.1. Контактная аудиторная работа**

##### **4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах**

#### **ТЕМА 1. МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ**

(у.з. 2), 4 час. ОПК-2

Основные определения и классификация

Понятие о машинном агрегате, механизм и его элементы, классификация механизмов; структура механизмов.

Понятие о структурном синтезе и анализе. Основные понятия структурного синтеза и анализа.

Алгоритм проведения структурного анализа

Кинематический анализ. Динамический и силовой анализы. Синтез механизмов.

*Литература* раздел 7 [1-2]

#### **ТЕМА 2. ПРИНЦИПЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ**

(у.з. 2), 2 час. , ОПК-2

Механические свойства конструкционных материалов.

Расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния,

Внешние нагрузки и деформации. Опоры и реакции. Внутренние силы. Метод сечений.

Понятие о напряжениях. Связь напряжений с внутренними силовыми факторами. Понятие о перемещениях и деформациях.

Напряженное состояние детали и элементарного объема материала

*Литература* раздел 7 [1-2]

#### **ТЕМА 3. РАСЧЕТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТИПОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Расчеты на прочность и жесткость стержней при растяжении-сжатии

Расчет элементов конструкций на сдвиг

Расчет валов на кручение

Расчет балки на прочность и жесткость при изгибе

Сложное сопротивление

*Литература* раздел 7 [1-2]

#### **ТЕМА 4. СОПРЯЖЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Технические измерения

Допуски и посадки

Размерные цепи

*Литература* раздел 7 [1-2]

## **ТЕМА 5. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ ТРЕНИЕМ И ЗАЦЕПЛЕНИЕМ**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Общие сведения о передачах. Передачи зацеплением. Цилиндрические зубчатые передачи  
Планетарные зубчатые передачи. Волновые зубчатые передачи  
Зацепления Новикова. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи  
Передачи трением (сцеплением). Фрикционные передачи. Ременные передачи

*Литература* раздел 7 [1-2]

## **ТЕМА 6. ВАЛЫ И ОСИ**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Общие сведения. Конструктивные элементы. Материалы валов и осей.  
Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный расчет валов  
Проверочный расчет валов. Расчет осей. Соединения вал-втулка

*Литература* раздел 7 [1-2]

## **ТЕМА 7. ОПОРЫ СКОЛЬЖЕНИЯ И КАЧЕНИЯ**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Подшипники скольжения  
Подшипники качения

*Литература* раздел 7 [1-2]

## **ТЕМА 8. УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Контактные, лабиринтные и щелевые, центробежные, комбинированные,  
манжетные уплотнения. Войлочные уплотнения.  
Уплотнения металлическими кольцами. Лабиринтные уплотнения  
Щелевые уплотнения. Центробежные уплотнения

*Литература* раздел 7 [1-2]

## **ТЕМА 9. УПРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Общие сведения и классификация  
Материалы, применяемые для изготовления металлических упругих элементов  
Методы и критерии расчета упругих элементов машин. Пружины сжатия и растяжения круглого поперечного сечения.  
Особенности расчета пружин растяжения  
Пружины кручения  
Торсионные пружины (торсионы).  
Плоские пружины  
Тарельчатые пластины

Литература раздел 7 [1-2]

## ТЕМА 10. МУФТЫ

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Группы муфт. Классы муфт.

Жесткие муфты. Компенсирующие муфты. Подвижные муфты

Упругие муфты. Фрикционные муфты.

Литература раздел 7 [1-2]

## ТЕМА 11. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Классификация соединений. Сварные соединения. Нахлесточные соединения

Стыковые соединения. Лобовые швы. Конструкция и расчет на прочность

Комбинированные соединения лобовыми и фланговыми швами.

Тавровое соединение. Соединение контактной сваркой. Паяные и клеевые соединения

Заклепочные соединения. Резьбовые соединения

Литература раздел 7 [1-2]

## ТЕМА 12. КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

(у.з. 2), 3 час. , ОПК-2

Станины. Плиты. Коробки.

Критерии работоспособности и надежности

Выбор материала.

Расчеты. Установка станин на фундаменты.

Литература раздел 7 [1-2]

### 4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем Занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематический, динамический и силовой анализы механизма	4	Опрос	10-15 октября	ОПК-2	7 [3,4]
2	Расчет несущей способности типовых элементов	8	Опрос	15 -20 ноября	ОПК-2	7 [3,4]
3	Технические измерения	6	Опрос	15-20 декабря	ОПК-2	7 [3,4]
4	Валы, оси	6	Опрос	10-15 марта	ОПК-2	7 [3,4]
5	Опоры. уплотнительные устройства	6	Опрос	15 -20 апреля	ОПК-2	7 [3,4]
6	Корпусные детали	6	Опрос	15-20 мая	ОПК-2	7 [3,4]



#### 4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем Занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Структурный анализ и классификация механизмов	4	Защита отчета	10-15 марта	ОПК-2	7 [3,4]
2	Кинематический анализ плоского кулачкового механизма	4	Защита отчета	15 -20 апреля	ОПК-2	7 [3,4]
3	Исследование забчатых зацеплений	3	Защита отчета	15 -20 апреля	ОПК-2	7 [3,4]
4	Конструкция подшипников качения	3	Защита отчета	15-20 мая	ОПК-2	7 [3,4]
5	Механические передачи	4	Защита отчета	15-20 мая	ОПК-2	7 [3,4]

#### 4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование –87,7ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	ТЕМА13. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ: ВИДЫ ИЗДЕЛИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К НИМ, СТАДИИ РАЗРАБОТКИ	17	ОПК-2	7 [1, 2]
2	ТЕМА14. ЭЛЕМЕНТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТЕЙШИХ СИСТЕМ	18,6	ОПК-2	7 [1, 2]
3	ТЕМА15. ПОРЯДОК ПРОЕКТНОГО РАСЧЁТА ПЛОСКОРЕМЕННОЙ И КЛИНОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ.	17	ОПК-2	7 [1, 2]
4	ТЕМА16. РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ПРУЖИН ПРИ ПЕРЕМЕННЫХ РЕЖИМАХ НАГРУЖЕНИЯ	17,1	ОПК-2	7 [1, 2]
5	ТЕМА17. КОНСТРУИРОВАНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ.	18	ОПК-2	7 [1, 2]

#### 4.3. Контактная внеаудиторная работа СРС:

- групповые консультации в течение 3 семестра –1,4 ч., 4 семестра –0,9 ч. СРС экз.
- групповые консультации в течение 4 семестра –1 ч.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер компетенции "ОПК-2"	Формулировка компетенции: «способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.5	Математика	1-3
Б1.Б.6	Физика	2-3
Б1.Б.7	Химия	1
Б1.Б.11	Теоретическая механика	2-3
Б1.Б.14	Общая энергетика	4
Б1.Б.16	Электрические машины	4-5
Б1.В.ОД.5	Основы электроники	4
Б1.В.ОД.9	Электрическая часть станций и подстанций	5-6
Б1.В.ОД.10	Электроэнергетические системы и сети	5-6
Б1.В.ОД.12	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	5
Б1.В.ОД.13	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетике	6
Б1.В.ОД.16	Электромагнитная совместимость	6
Б1.В.ОД.17	Силовая электроника в энергетике	7
Б1.В.ДВ.2.1	Решение инженерных задач электроснабжения на ЭВМ	5
Б1.В.ДВ.2.2	Математические задачи электроснабжения	5
Б1.В.ДВ.3.1	Вероятностные методы в электроснабжении	7
Б1.В.ДВ.3.2	Теория надежности в электроэнергетике	7
Б1.В.ДВ.7.2	Микропроцессорные средства управления	7
1.В.ДВ.11.1	Физико-химические процессы в энергетике	2
1.В.ДВ.11.2	Концепция современного естествознания	2

**5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для зачета (экзамена).

Билеты для зачета (экзамена) включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах для зачета - 3-10.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;
- практического типа посредством собеседования, устного опроса по практическим занятиям.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень

		«УЗНА- ВАНИЕ»	«ВОСП РО- ИЗВЕ- ДЕНИЕ »	Ь «ПРИ МЕНЕ- НИЕ»
ОПК-2	<p>Знать: требования к оформлению управленческих документов в соответствии с ГОСТом; правила составления и оформления управленческих документов; организацию делопроизводства; технологии организации документооборота на предприятии; принципы организации оперативного и архивного хранения документов.</p> <p>Уметь: составлять и оформлять управленческие документы в соответствии с требованиями ГОСТа; работать с входящими, исходящими и внутренними документами; осуществлять компьютерную подготовку и обработку документов.</p> <p>Владеть: методами теории систем и системного анализа, статистической обработки данных и прогрессивных информационных технологий; методами оценки и выбора операционной среды и информационных технологий для автоматизации предприятия; навыками письменного конспектирования, рецензирования, аннотирования, написания аналитических записок и обзорных работ.</p>	+	+	+

#### **Шкала оценивания компетенций:**

**«отлично» или «зачтено»** - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

**«хорошо» или «зачтено»** - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

**«удовлетворительно» или «зачтено»** - обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

**«неудовлетворительно» или «не зачтено»** - обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

## **Материалы для оценивания знаний:**

- вопросы для промежуточной проверки знаний;

1. Машины и механизмы: основные определения и классификация.
2. Структура элементов механизмов: звенья механизмов.
3. Структура элементов механизмов: кинематические пары и цепи.
4. Структура элементов механизмов: степень подвижности кинематической цепи.
5. Механизмы и их классификация.
6. Понятие о структурном, кинематическом анализе.
7. Понятие о динамическом и силовом анализе.
8. Синтез механизмов.
9. Особенности проектирования изделий: методы и этапы проектирования.
10. Принципы инженерных расчетов: расчетные модели геометрической формы.
11. Принципы инженерных расчетов: материала и предельного состояния.
12. Принципы инженерных расчетов: типовые элементы изделий.
13. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.
14. Понятие о перемещениях и деформациях.
15. Напряженное состояние детали и элементарного объема материала.
16. Механические свойства конструкционных материалов.
17. Расчет несущей способности типовых элементов: расчет на прочность и жесткость стержней, валов, балок.
18. Расчет несущей способности типовых элементов: расчет на прочность элементов конструкций работающих на сдвиг.
19. Расчет несущей способности типовых элементов: расчет на сложное сопротивление.
20. Сопряжения деталей: технические измерения.
21. Сопряжения деталей: допуски и посадки.
22. Сопряжения деталей: размерные цепи.
23. Механические передачи трением и зацеплением: назначение, классификация.
24. Механические передачи трением и зацеплением: устройство и работа, критерии выбора.
25. Валы и оси: назначение, классификация, соединение с насаживаемыми на вал деталями.
26. Опоры скольжения и качения: назначение, классификация.
27. Опоры скольжения и качения: устройство и работа, критерии выбора.
28. Уплотнительные устройства: назначение, классификация.
29. Уплотнительные устройства: устройство и работа, критерии выбора.
30. Упругие элементы: назначение, классификация.
31. Упругие элементы: устройство и работа, основные характеристики.
32. Муфты: назначение, классификация
33. Муфты: устройство и работа, критерии выбора.
34. Соединения деталей: классификация, устройство и работа.
35. Соединения деталей: расчет и критерии выбора.
36. Корпусные детали: назначение, устройство.
37. Корпусные детали: материалы и требования к корпусным деталям.

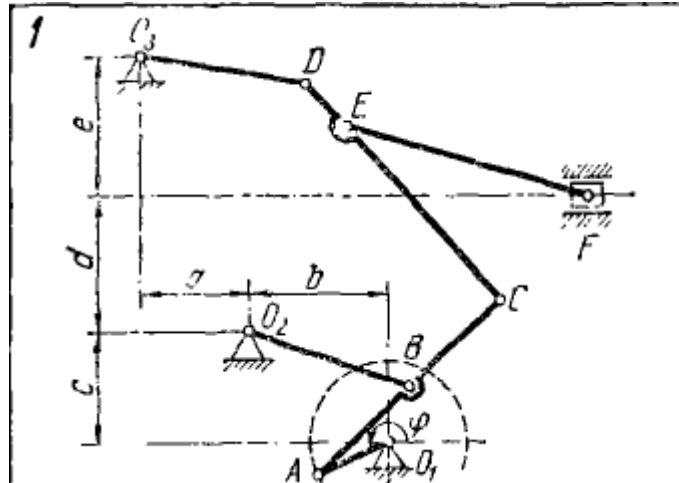
## **Материалы для оценивания умений и навыков:**

(Примеры заданий)

### **Задание 1.**

Приняв угловую скорость  $\omega_0$  кривошипа  $O_1A$  постоянной и равной  $2c^{-1}$  определить для заданного положения механизма:  
 - скорости точек звеньев А, В, С, ... механизма и угловые скорости всех его звеньев при помощи плана скоростей

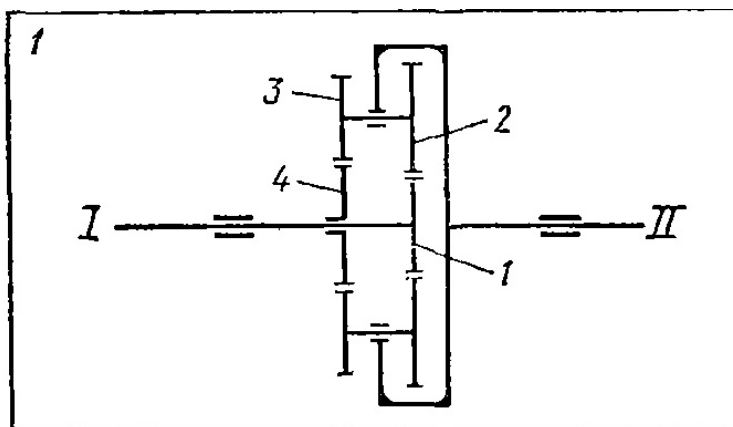
φ, град	Расстояния, см					Длины звеньев, см										
	a	b	c	d	e	O <sub>1</sub> A	O <sub>2</sub> B	O <sub>2</sub> D	O <sub>3</sub> D	O <sub>3</sub> F	AB	BC	CD	CE	DE	EF
200	18	23	18	22	23	14	28	-	28	-	21	21	48	38	-	42



**Задание 2.**

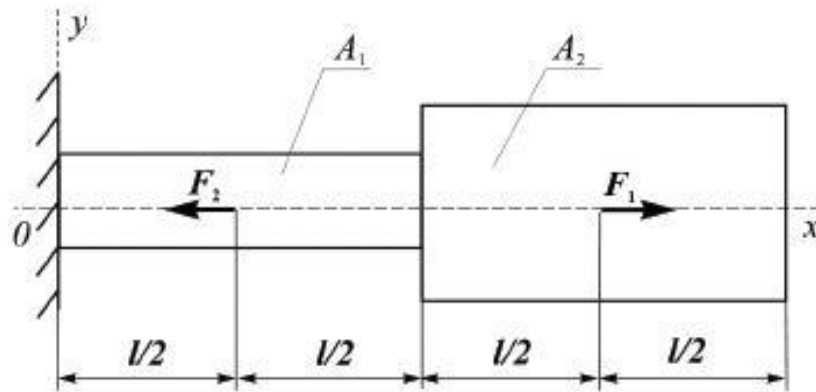
Найти угловые скорости ведомого вала II и сателлитов редуктора.

Радиус, см						Частота вращения, об/мин				
r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	r <sub>3</sub>	r <sub>4</sub>	r <sub>5</sub>	r <sub>6</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>4</sub>	n <sub>5</sub>
13	20	15	20	-	-	2000		-400		



**Задание 3.**

Стержень из пластичной стали (рис. 2.4) состоит из двух участков длиной  $l = 100$  мм, постоянные площади поперечных сечений которых равны  $A_1 = 10 \text{ мм}^2$  и  $A_2 = 20 \text{ мм}^2$ . К стержню приложены внешние силы  $F_1 = 400$  Н и  $F_2 = 800$  Н. Модуль упругости материала  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа; допускаемое нормальное напряжение на растяжение и сжатие  $[\sigma] = 160$  МПа.



*Рис. 2.4. Расчетная схема стержня в рассматриваемом примере*

Построить эпюры продольной силы  $N$  (Н), нормального напряжения  $\sigma$  (МПа) и продольных перемещений поперечных сечений  $u$  (мм); проверить стержень на условие прочности.

**Задание 4.**

Стержень из пластичной стали состоит из трех участков одинаковой длины  $l = 80$  мм и с круглыми сечениями диаметрами  $d_1 = 10$  мм и  $d_2 = 20$  мм. В граничных сечениях участков приложены внешние крутящие моменты  $T_1 = 4 \cdot 10^3$  Н·мм;  $T_2 = 8 \cdot 10^3$  Н·мм;  $T_3 = 16 \cdot 10^3$  Н·мм. Модуль сдвига материала  $G = 8 \cdot 10^4$  МПа; допустимое касательное напряжение  $[\tau] = 100$  МПа.

Построить эпюры крутящего момента  $M_x$  (Н·мм), максимального касательного напряжения  $\tau_{\max}$  (МПа) и угла поворота поперечных сечений  $\varphi$  (рад); проверить условие прочности стержня при кручении.

Исходные данные для расчетных схем приведены в табл. 4.1. Внешние крутящие моменты задаются со знаком «плюс», если они действуют в направлении против хода часовой стрелки, глядя со стороны положительного направления продольной оси стержня  $Ox$ . Например, варианту №1 соответствует расчетная схема стержня, показанная на рис. 4.7.

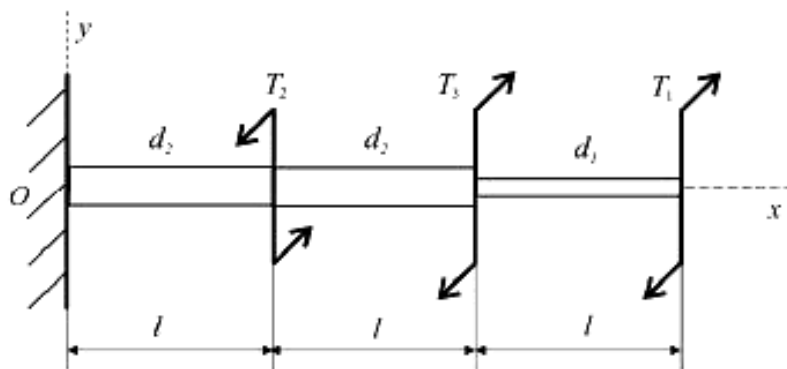
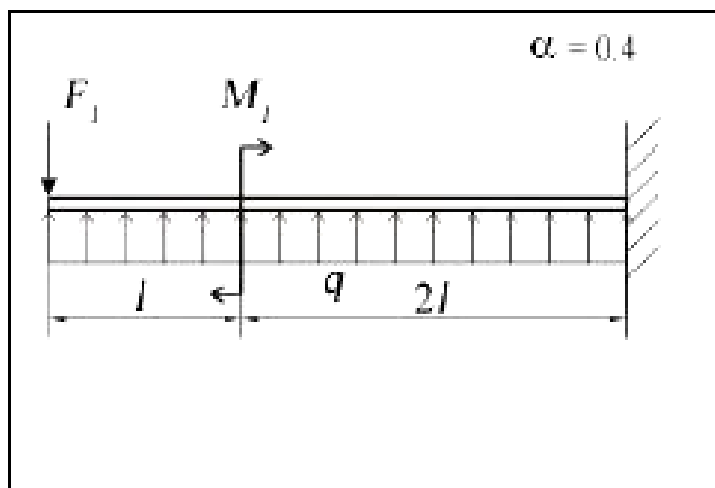


Рис. 4.7. Расчетная схема стержня в варианте №1

#### Задание 5.

Консольный стержень из пластичной стали с трубчатым поперечным сечением при заданном отношении диаметров  $\alpha = d/D$  испытывает деформацию плоского изгиба. Заданы следующие значения параметров:  $l = 100$  мм;  $q = 2$  Н/мм;  $F_1 = ql$ ;  $F_2 = 2ql$ ;  $M_1 = ql^2$ ;  $M_2 = 2ql^2$ ;  $[\sigma] = 160$  МПа,  $[\tau] = 100$  МПа.

Построить эпюры поперечной силы  $Q$  и изгибающего момента  $M$ ; подобрать диаметры  $D$  и  $d$  поперечного сечения из условия прочности по нормальным напряжениям; проверить выполнение условия прочности по касательным напряжениям.



## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории оснащены персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет. В процессе обучения используются современные программно-методические комплексы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Основная литература

1. Марченко С.И. Прикладная механика : учебное пособие / С. И. Марченко, Е. П. Марченко, Н. В. Логинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 541 с.

### Дополнительная литература

2. Краткий курс сопротивления материалов в примерах и задачах : учебное пособие (Гриф МО РФ) / А. И. Резниченко [и др.]. - Ростов н/Д : СКНЦ ВШ, 2002. - 176 с

### К практическим, лабораторным занятиям и домашним заданиям

3. Лабораторный практикум по прикладной механике / С. И. Марченко [и др.] ; Каменский институт (филиал) ЮРГТУ. - Новочеркасск : ЮРГТУ, 2002. - 86 с.
4. Задачи по теоретической механике с решениями в Maple 11/Кирсанов М.Н. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 264 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

### Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://195.209.112.161:3000/>
2. Информационно-справочная система «Электрик» <http://www.electrik.org/>
3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <https://www.enerdata.ru/>
4. Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
5. ЭБС Книгафонд: <http://www.knigofond.ru>
6. ЭБС <http://e.lanbook.com/>



7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>

**Комплект лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

**Обновление основной образовательной программы в части содержания рабочей программы учебного курса, предмета, дисциплины (модуля)**

**(изменения и дополнения к рабочей программе) на 2016/2017 учебный год**

В рабочую программу Б1.Б.12 Прикладная механика

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение промышленных предприятий и городов, год набора - 2015, форма обучения - очная

с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы вносятся следующие изменения:

Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» до обновления	Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» <b>после обновления</b>
<p>1. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a></p> <p>2. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a></p> <p>3. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></p> <p>4. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a></p> <p>5. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></p> <p>6. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p> <p>7. ГОСТ 6.38-90 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР Унифицированные системы документации СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИОННО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Требования к оформлению документов <a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90">http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90</a></p> <p>8. Международный исторический журнал - <a href="http://www.history.machaon.ru/">http://www.history.machaon.ru/</a></p> <p>9. База данных экономики и права. – Режим доступа: <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a></p>	<p>1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <a href="http://195.209.112.161:3000/">http://195.209.112.161:3000/</a></p> <p>2. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a></p> <p>3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a></p> <p>4. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></p> <p>5. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a></p> <p>6. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></p> <p>7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p> <p>8. РД 34.01.101-93 Номенклатура документов электроэнергетической отрасли <a href="http://www.gosthelp.ru/text/rd340110193">http://www.gosthelp.ru/text/rd340110193</a></p> <p>9. Ресурсы WWW по истории России - <a href="http://www.history.ru/histr.htm">http://www.history.ru/histr.htm</a></p> <p>10. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полные тексты законов Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности. - Режим доступа: <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a></p> <p>11. Сайт Российского авторского общества (РАО). Информация, касающаяся защиты авторских прав, условия коллективного управления имущественными правами авторов, консультации юристов. - Режим доступа: <a href="http://www.rao.ru">http://www.rao.ru</a></p>

дополнения: лицензии на программное обеспечение обновлены

Заведующий кафедрой Т и Т Состина Е.В.



**Обновление основной образовательной программы в части содержания рабочей программы учебного курса, предмета, дисциплины (модуля) (изменения и дополнения к рабочей программе) на 2016/2017 учебный год**

В рабочую программу Б1.Б.12 Прикладная механика

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение промышленных предприятий и городов, год набора - 2015, форма обучения - очная

с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы вносятся следующие изменения:

Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» до обновления	Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» <b>после обновления</b>
<p>1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <a href="http://195.209.112.161:3000/">http://195.209.112.161:3000/</a></p> <p>2. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a></p> <p>3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a></p> <p>4. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></p> <p>5. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a></p> <p>6. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></p> <p>7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p>	<p>1. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a></p> <p>2. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a></p> <p>3. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></p> <p>4. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a></p> <p>5. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></p> <p>6. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p> <p>7. ГОСТ 6.38-90 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР Унифицированные системы документации СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИОННО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Требования к оформлению документов <a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90">http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90</a></p> <p>8. Международный исторический журнал - <a href="http://www.history.machaon.ru/">http://www.history.machaon.ru/</a></p> <p>9. База данных экономики и права. – Режим доступа: <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a></p>

дополнения: лицензии на программное обеспечение обновлены

Заведующий кафедрой Т и Т Гасанов А.Б.



Терновский О.А.

31 августа 2017 г.

### **Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)**

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. )  
Рабочей программы по дисциплине: Прикладная механика.

для направления подготовки (специальности) 13.03.02

Электроэнергетика и электротехника, Электроснабжение предприятий и городов, год набора- 2015, форма обучения- очная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
3	лекции	18 / 13,5	18 / 13,5	х	х

	лабораторные работы	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	54 / 40,5	x	1,4 / 1,05	52,6 / 39,45
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
	ВСЕГО за 3 семестр	108 / 81	54 / 40,5	1,4 / 1,05	52,6 / 39,45
4	лекции	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	36 / 27	x	0,9 / 0,675	35,1 / 26,325
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	36 / 27	x	0,35 / 0,2625	35,65 / 26,7375
	ВСЕГО за 4 семестр	108 / 81	36 / 27	1,25 / 0,9375	70,75 / 53,0625
ИТОГО по дисциплине		216 / 162	90 / 67,5	2,65 / 1,9875	123,35 / 92,5125

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б. \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Директор

Терновский О.А.  
01 сентября 2017 г.

