

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Механика машин и основы конструирования»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/ С.Н. Щербич /  
«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:

**Электроснабжение**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение), утвержденными:

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механика машин и основы конструирования» «30» августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент



С.Г. Тютрин

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Механика машин и основы  
конструирования»



Д.А. Курасов

Заведующий кафедрой  
«Энергетика и технология  
металлов»



В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методи-  
ческой работе Учебно-  
методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единиц трудоемкости (108 академических часов).

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	58	58
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Лекции	2	2
Практические занятия	2	2
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>104</b>	<b>104</b>
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	68	68
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>



## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части Блока I.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Электротехнические и конструкционные материалы.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения последующих дисциплин:

- Надёжность в энергетике;
- Эксплуатация систем электроснабжения;
- Безопасность жизнедеятельности.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является обеспечение базовой общетехнической подготовки и овладение начальными навыками инженерных расчетов, проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

Задачами освоения дисциплины «Прикладная механика» являются ознакомление с современными подходами к проектированию и конструированию типовых элементов с учетом основных критериев работоспособности и формирование знаний об основных элементах напряженного и деформированного состояний.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; критерии работоспособности и надежности, принципиальные методы расчета и основные правила проектирования деталей и узлов машин;
- уметь идентифицировать детали и узлы, используемые в машинах; рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность;
- владеть инженерной терминологией в области машин и механизмов; навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Введение. Структура машин и механизмов	2	1
	2	Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	2	1
	3	Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	2	2
	4	Изгиб. Сложное сопротивление	2	3
		Рубежный контроль № 1	-	1
Рубеж 2	5	Расчёт на прочность при циклических нагрузках	2	1
	6	Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	2	2
	7	Подшипники	2	2
	8	Механические передачи	2	2
		Рубежный контроль № 2	-	1
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>16</b>

#### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Введение. Структура машин и механизмов	1	
3	Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	1	
6	Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты		1
7	Подшипники		1
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>



## 4.2. Содержание лекционных занятий

### ***Тема 1. Введение. Структура машин и механизмов***

Предмет курса. Машина. Машина как система. Механизм как система твёрдых тел. Виды кинематических пар и кинематических цепей. Число степеней свободы механизма. Избыточные связи и местная подвижность. Принцип Асура. Механизм как система материальных точек.

### ***Тема 2. Геометрия и кинематика зубчатых механизмов***

Кинематика системы звеньев, совершающих только вращательное движение. Расчёт передаточных отношений зубчатых механизмов. Метод Виллиса. Методы обработки зубчатых колёс. Исходный контур. Эвольвентное зацепление, геометрический расчёт.

### ***Тема 3. Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез***

Понятие о прочности, жесткости и устойчивости. Гипотезы сопротивления материалов. Внутренние силовые факторы и их определение методом сечения. Механические напряжения. Диаграмма растяжения. Понятия о проектном и проверочном расчетах и о расчете статически неопределимых конструкций. Практические расчеты на растяжение (сжатие), срез и смятие. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

### ***Тема 4. Изгиб. Сложное сопротивление***

Расчеты на прочность при изгибе. Гипотезы прочности. Совместное действие изгиба и кручения. Продольный изгиб. Устойчивость. Формулы Эйлера.

### ***Тема 5. Расчёт на прочность при циклических нагрузках***

Усталость металла. Характеристики циклов. Кривые усталости. Уточнённый проверочный расчёт с учётом концентраторов напряжений.

### ***Тема 6. Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты***

Механизмы и узлы, наиболее часто встречающиеся в машинах. Соединения деталей машин: классификация, назначение и виды расчётов. Валы: материалы, конструкция, расчёт на прочность и выносливость. Муфты, их виды и расчёт.

### ***Тема 7. Подшипники***

Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы. Смазка. Кривая Герси-Штрибека. Подшипники качения, классификация и маркировка. Расчёты. Виды установки подшипников качения. Конструкции подшипниковых узлов. Уплотнения.

### Тема 8. Механические передачи

Механические передачи, их классификация и назначение. Виды зубчатых передач, назначение, классификация. Виды повреждения зубьев. Расчеты контактных и изгибных напряжений. Материалы зубчатых колес.

#### 4.3. Практические занятия

Но- мер раз- дела, темы	Наименование разде- ла, темы	Наименование практического занятия	Норматив време- ни, час.	
			Очная форма обуче- ния	Заочная форма обуче- ния
1	Введение. Структура машин и механизмов	Механизм как система твёрдых тел	1	-
2	Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	Исходный контур. Эвольвентное зацепление, геометрический расчёт	1	-
3	Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии), кручении и срезе	2	-
4	Изгиб. Сложное сопротивление	Расчеты на прочность при изгибе и совместном действии изгиба и кручения. Расчет на устойчивость	3	-
1-4		Рубежный контроль №1	1	-
5	Расчёт на прочность при циклических нагрузках	Усталость металла. Уточнённый проверочный расчёт с учётом концентраторов напряжений	1	-
6	Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	Валы: материалы, конструкция, расчёт на прочность и выносливость. Муфты, их виды и расчёт	2	1
7	Подшипники	Изучение конструкции подшипников качения	2	1
8	Механические передачи	Расчет цилиндрической прямозубой передачи	2	-
5-8		Рубежный контроль №2	1	-
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>2</b>

#### 4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется с целью углубления и закрепления знаний по основным темам дисциплины и приобретения навыков в решении практических задач по расчёту механизмов, деталей и узлов с учётом критериев их работоспособности.



Содержание контрольной работы (темы задач):

Задача 1 «Структура механических систем».

Задача 2 «Кинематический анализ рычажного механизма».

Задача 3 «Кинематический расчёт редуктора».

Задача 4 «Прочностной расчёт простейшей фермы».

Задача 5 «Прочностной расчёт консольной балки».

Задача 6 «Расчёт вала и шпоночного соединения».

Текстовая часть работы оформляется в тетради или на листах формата А4 объёмом 10-15 страниц машинописного текста шрифтом Times New Roman 14, межстрочный интервал 1,5.

Контрольная работа выполняется по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

На практических занятиях с целью усвоения и закрепления теоретического материала преподаватель у доски демонстрирует решение типовых задач. При этом используются технологии коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Приветствуется активное участие обучающихся в решении (как правило, коротких) задач с выходом к доске и пояснением хода расчетов, а также обсуждение получаемых результатов.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:



## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>46</b>	<b>67</b>
Введение. Структура машин и механизмов	5	7
Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	5	8
Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	8	10
Изгиб. Сложное сопротивление	8	10
Расчёт на прочность при циклических нагрузках	5	8
Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	5	8
Подшипники	5	8
Механические передачи	5	8
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>76</b>	<b>104</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
4. Перечень вопросов к зачету
5. Банк задач к зачету

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>46</b>	<b>46</b> <i>67</i>
Введение. Структура машин и механизмов	5	<i>5</i> <i>7</i>
Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	5	<i>5</i>
Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	8	<i>8</i> <i>10</i>
Изгиб. Сложное сопротивление	8	<i>8</i> <i>10</i>
Расчёт на прочность при циклических нагрузках	5	<i>5</i>
Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	5	<i>5</i>
Подшипники	5	<i>5</i>
Механические передачи	5	<i>5</i>
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>-</b>	<i>39</i> <i>18</i>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>76</b>	<b>104</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
4. Перечень вопросов к зачету
5. Банк задач к зачету



## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 3 сем.					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение практических занятий и активность на них	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 24	До 32	До 7	До 7	До 30
		Примечания:	8 лекций по 3 балла	За посещение практических занятий – по 2 балла (8x2=16) и за активность на них – по 2 балла (8x2=16)			
		Корректирующий коэффициент К: К=2 за активную работу; К=0,5 за опоздание не более чем на 15 мин; К=0 за опоздание более чем на 15 мин, за грубое нарушение дисциплины на занятиях: порча имущества, сон, игры, шум, телефонные звонки, SMS, MMS, нахождение в нетрезвом состоянии, демонстрация пренебрежительного отношения к занятиям и окружающим.		На 4-м практическом занятии	На 8-м практическом занятии		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачет; 61...100 – зачет					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (к зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и выполнить все практические работы и контрольную работу (для заочной формы обучения).</p> <p>Для «автоматического» получения зачета студенту необходимо набрать за семестр 61 балл.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в значимых учебных, научных, методических и внеучебных мероприятиях университета и выставлен зачет «автоматически».</p>					

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов и не выполнены все задания, студенту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– написание лекции по пропущенной теме или отчета по пропущенному практическому занятию и их защита (за предоставление материала начисляется 1/2 из пропущенных баллов, за защиту – еще 1/2 из пропущенных баллов);</li> <li>– прохождение рубежного контроля (вместо пропущенного или неудовлетворительного);</li> <li>– разработка учебной модели, компьютерной программы, мультимедийного и др. продукта для применения в курсе «Прикладная механика» (от 4 до 40 баллов за каждую разработку, при этом общая сумма баллов к промежуточной аттестации не может превышать 70).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяются преподавателем.</p>
---	--	--

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 14 вопросов. За правильный ответ на 1 вопрос при рубежном контроле начисляется 0,5 балла.

На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Промежуточный контроль знаний студентов (зачет) проводится по традиционной форме по билетам, что позволяет студентам продемонстрировать свои навыки представления и изложения материала, развить грамотную техническую речь, показать умение самостоятельно решать задачи. Каждый билет содержит 1 теоретический вопрос (оценивается до 15 баллов) и 1 задачу (оценивается до 15 баллов).

Для получения высоких баллов на зачете не допускается списывание, использование подсказок, шпаргалок, карманных компьютеров, телефонов и др. Время, отводимое студенту на зачет, составляет 2 астрономических часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.



## 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

### Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №1

ЗАДАНИЕ №1 (выберите один вариант ответа)

Звено в виде стержня, совершающее вращательное движение на полный оборот или более, это – ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) кривошип      2) коромысло      3) кулиса      4) ползун

ЗАДАНИЕ №2 (выберите один вариант ответа)

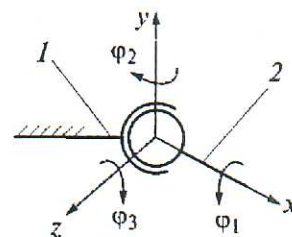
Кинематические пары с соприкосновением по поверхности называются ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) высшими      2) плоскими      3) низшими      4) пространственными

ЗАДАНИЕ №3 (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображена ... кинематическая пара.



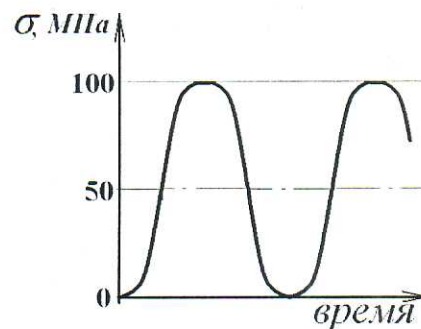
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) одноподвижная;      2) двухподвижная;      3) трёхподвижная;      4) четырёхподвижная.

### Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №2

ЗАДАНИЕ №1 (выберите один вариант ответа)

Для данного цикла нагружения коэффициент асимметрии  $R = \dots$



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)  $-1$ ;      2)  $-\infty$ ;      3)  $0,5$ ;      4)  $0$ .

**ЗАДАНИЕ №2:** выберите один вариант ответа.

... – это максимальное по абсолютному значению напряжение цикла, при котором до базы испытания не происходит усталостного разрушения.

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) Предел прочности;
- 2) Предел усталости;
- 3) Предел выносливости;
- 4) Предел упругости.

**ЗАДАНИЕ №3:** выберите один вариант ответа.

По принципу действия к передачам трения относятся ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) фрикционные;
- 2) цепные;
- 3) червячные;
- 4) зубчатые.

#### Примерный перечень вопросов к зачету

1. Машина как система. Физический, технологический, расчётный аспекты структурирования.
2. Физическое структурирование механизма. Виды кинематических пар.
3. Подвижность механизма по Чебышеву и Сомову-Малышеву. Пассивные связи и лишние степени свободы.
4. Принцип Асура.
5. Механизм как несвободная система материальных точек. Виды связей.
6. Метод обкатки. Исходный контур. Смещение инструмента.
7. Эвольвента и её свойства. Геометрические параметры эвольвентного зацепления. Коэффициент перекрытия.
8. Кинематика системы звеньев, совершающих только вращательное движение. Расчёт передаточных отношений зубчатых механизмов. Метод Виллиса.
9. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости. Гипотезы сопротивления материалов.
10. Внутренние силовые факторы и их определение методом сечения.
11. Механические напряжения. Диаграмма растяжения. Понятия о проектном и проверочном расчетах и о расчете статически неопределимых конструкций.

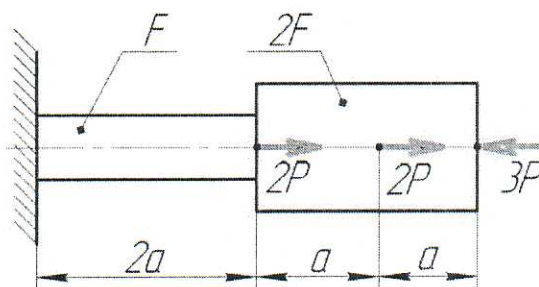


12. Методика прочностного расчёта на растяжение (сжатие), срез и смятие.
13. Методика расчёта на прочность и жёсткость при кручении.
14. Методика расчёта на прочность при изгибе.
15. Простые виды деформации и сложное сопротивление. Гипотезы прочности.
16. Методика расчёта на прочность при совместном действии изгиба и кручения.
17. Продольный изгиб. Расчёт на устойчивость. Формулы Эйлера.
18. Усталость металла. Характеристики циклов. Кривые усталости.
19. Механизмы и узлы, наиболее часто встречающиеся в машинах. Соединения деталей машин: классификация, назначение и виды расчётов.
20. Валы: материалы, конструкция, методика расчёта на прочность и выносливость.
21. Муфты, их виды и расчёт.
22. Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы. Смазка. Кривая Герси-Штрибека.
23. Подшипники качения, классификация и маркировка. Порядок расчёта.
24. Механические передачи, их классификация и назначение. Виды зубчатых передач, назначение, классификация.
25. Виды повреждения зубьев шестерен. Материалы зубчатых колес.
26. Методика расчёта контактных и изгибных напряжений зубьев шестерен.

### Пример задачи для зачёта

Выполнить проверочный расчёт на прочность ступенчатого стержня при центральном растяжении-сжатии. Построить эпюры продольных сил  $N$  и нормальных напряжений  $\sigma$ .

Исходные данные: сила  $P = 15$  кН; площадь поперечного сечения стержня  $F = 10$  см<sup>2</sup>; длина  $a = 0,5$  м; материал – сталь; допусаемое нормальное напряжение  $[\sigma] = 80$  МПа.



### 6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 2-е изд., доп. и перераб. – 339 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Прикладная механика [Электронный ресурс]: для студентов вузов / Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С. - М.: Машиностроение, 2012. – 576 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Методические рекомендации к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения:

- Прикладная механика [Электронный ресурс]: задачи и методические указания к выполнению контрольных работ для студентов направлений 140400.62, 190700.62, 220400.62, 220700.62, 221700.62, 222000.62, 050100.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Г. Ю. Волков, Л. Н. Тютрина, Д. А. Курасов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 1,12 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2015. - 20, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 20.

2. Методические рекомендации к практическим занятиям:

- Волков Г.Ю. Структура механизмов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.Ю. Волков, Д.А. Курасов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 4,75 Mb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2017. - 69, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 69. - ISBN 978-5-4217-0381-5;

- Волков Г.Ю. Элементарные задачи по прикладной механике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.Ю. Волков, Д.А. Курасов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ;



размер: 2,36 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2017. - 49, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 49. - ISBN 978-5-4217-0380-8;

- Расчет конструирования валов передаточных механизмов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта, лабораторных и практических работ по курсам «Детали машин и основы конструирования», «Основы проектирования» для студентов направлений: 190109.65, 190110.65, 050100.62, 150700.62, 151900.62, 190600.62, 190700.62, 221700.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Л.Н. Тютрина, Д.А. Курасов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 738 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 33 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 21;

- Сборка и регулировка червячного редуктора [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта, лабораторных и практических работ по курсам «Детали машин и основы конструирования», «Основы проектирования» для студентов направлений: 190109.65, 190110.65, 150700.62, 151900.62, 190600.62, 190700.62, 221700.62, 050100.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Л.Н. Тютрина, Д.А. Курасов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 855 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 13 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 13;

- Изучение конструкции коническо-цилиндрического редуктора [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта, лабораторных и практических работ по курсам «Детали машин и основы конструирования», «Основы проектирования» для студентов направлений: 190109.65, 190110.65, 050100.62, 150700.62, 151900.62, 190600.62, 190700.62, 221700.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Л.Н. Тютрина, Д.А. Курасов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 1,03 Mb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 19 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 19.

3. Комплект плакатов по прикладной механике.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Плакаты, макеты и модели механизмов, детали машин, редукторы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Прикладная механика»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:

**Электроснабжение**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 3 (очная форма обучения), 5 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Введение. Структура машин и механизмов. Геометрия и кинематика зубчатых механизмов. Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез. Изгиб. Сложное сопротивление. Расчёт на прочность при циклических нагрузках. Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты. Подшипники. Механические передачи.