

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:

Ректор

/ Н.В. Дубив /

«14» сентября 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность:

**Автоматизация технологических процессов и производств  
(в машиностроении)**

Формы обучения: очная, заочная

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)), утвержденной:

- для очной формы обучения «28» августа 2020 года;
- для заочной формы обучения «28» августа 2020 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механика машин и основы конструирования» «11» сентября 2020 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

д.т.н., доцент



Г.Ю. Волков

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Механика машин и  
основы конструирования»



Д.А. Курасов

Специалист по учебно-методической работе Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной деятельности



С.Н. Синецын

## 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</b>	32	32
<b>в том числе:</b>		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	76	76
<b>в том числе:</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</b>	4	4
<b>в том числе:</b>		
Лекции	2	2
Лабораторные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	104	104
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	68	68
Контрольная работа	18	18
<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 1.

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

- Математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения следующих дисциплин:

- Конструирование мехатронных устройств;
- Технические средства автоматизации;
- 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 участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4);

– способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ППК-1).

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 (для ОПК-4, ППК-1);

– уметь идентифицировать детали и узлы, используемые в машинах; рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность (для ППК-1);

– владеть инженерной терминологией в области машин и механизмов; навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей (для ОПК-4).

## 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	Лаборатор. работы
Рубеж 1	1	Введение. Структура машин и механизмов	2	-
	2	Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	2	2
	3	Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	2	4
	4	Изгиб. Сложное сопротивление	2	-
		Рубежный контроль № 1	-	2
Рубеж 2	5	Расчёт на прочность при циклических нагрузках	2	-
	6	Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	2	4
	7	Подшипники	2	2
	8	Механические передачи	2	-
		Рубежный контроль № 2	-	2
<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	Лаборатор. работы
1	Введение. Структура машин и механизмов	1	
3	Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	1	
7	Подшипники		2
<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. Лабораторные работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	Профилирование эвольвентных зубчатых колес с наружными зубьями с помощью рейки	2	-
3	Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	Испытание материалов на растяжение	2	-
		Испытание металлических образцов на срез	2	
1-4		Рубежный контроль №1	2	-
6	Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	Муфты	2	-
		Неразъемные соединения	2	-
7	Подшипники	Изучение конструкции подшипников качения	2	2
5-8		Рубежный контроль №2	2	-

#### 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 соответствующей лабораторной работы.

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.

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

лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

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

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>		
Введение. Структура машин и механизмов	46	67
Геометрия и кинематика зубчатых механизмов	5	7
Основные понятия о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие. Кручение и срез	5	8
Изгиб. Сложное сопротивление	8	10
Расчёт на прочность при циклических нагрузках	8	10
Детали машин, классификация. Соединения, валы и оси, муфты	5	8
Подшипники	5	8
Механические передачи	5	8
<b>Подготовка к лабораторным 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>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Контрольная работа</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)



лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

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

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 лабораторным 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>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Контрольная работа</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. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
3. Перечень вопросов к зачету
4. Банк задач к зачету
5. Отчеты по лабораторным работам
6. контрольная работа (для заочной формы обучения)

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

### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 3 сем.					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита лабораторных работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	До 24	До 26	До 10	До 10	До 30
		Примечания:	8 лекций по 3 балла	За выполнение работы – по 2 балла (6x2=12) и за защиту отчёта – по 2 балла (6x2=12). За посещение занятий, отведённых под рубежный контроль, – по 1 баллу (2x1=2)	На 4-м лабораторном занятии	На 8-м лабораторном занятии	
			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.				
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 лабораторные работы 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	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<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 лабораторному занятию и их защита (за предоставленные 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 20 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 40 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 би-

лет 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)

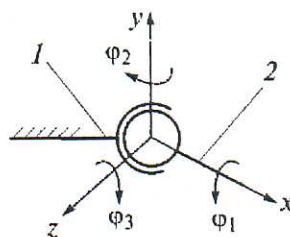
Кинематические пары с соприкосновением по поверхности называются ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

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

**ЗАДАНИЕ №3** (выберите один вариант ответа)

На рисунке изображена ... кинематическая пара.



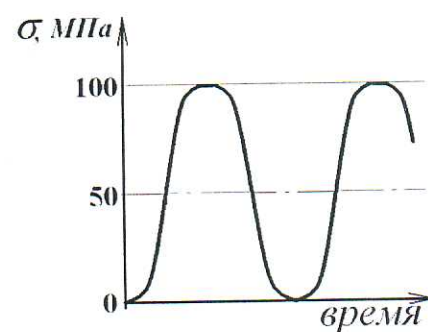
**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 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.

$\dots$  – 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  $\dots$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

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

### Примерный перечень вопросов к зачету

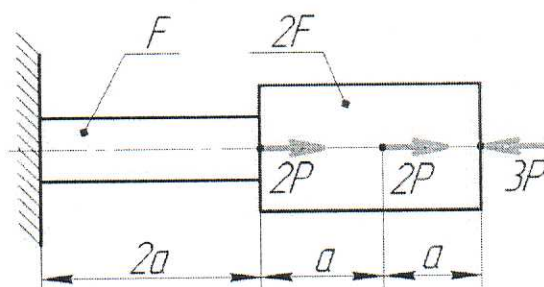
1. Машина как система. Физический, технологический, расчётный аспекты структурирования.
2. Физическое структурирование механизма. Виды кинематических пар.
3. Подвижность механизма по Чебышеву и Сомову-Малышеву. Пассивные связи и лишние степени свободы.
4. Принцип Асура.

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; допускаемое 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

Методические рекомендации к лабораторным работам:

- Профилирование эвольвентных зубчатых колес с наружными зубьями с помощью рейки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсам «Теория механизмов и машин», «Прикладная механика» для студентов направлений: 190109.65, 190110.65, 150700.62, 151900.62, 190600.62; 140400.62; 220400.62; 220700.62; 221700.62;

222000.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Гусеничные машины и прикладная механика» ; [сост.: Н.Н. Крохмаль]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 635 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 11 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 11;

- Определение механических характеристик материалов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сопrotивление материалов» для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 190600.62, 190700.62, 190109.65, 190110.65. Ч.1 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра теоретической механики и сопротивления материалов ; [сост.: В.К. Коротовских]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf; размер: 0,99 Mb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2013. - 34 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 34. – Доступ из ЭБС КГУ;

- Сопrotивление материалов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 190600.62, 190700.62, 280700.62, 190109.65, 190110.65. Ч.2 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра теоретической механики и сопротивления материалов ; [сост.: В.К. Коротовских, С.Г. Тютрин]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf; размер: 1,08 Mb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2014. - 31 с.: рис., табл.;

- Муфты [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Детали машин» для студентов направлений (специальностей) 151000 (151001), 151000 (151002), 150200 (150202), 190200 (190201), 190200 (190202), 190600 (190601), 190600 (190603), 200500 (200503), 260600 (260601) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Курасов Д.А.].- Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 3,79 Mb).- Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2010.- 19 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 18;

- Неразъемные соединения [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсам "Детали машин и основы конструирования", "Прикладная механика" для студентов направлений (специальностей) 151000 (151001), 150200 (150202), 190200 (190201), 190200 (190202), 190600 (190601), 190600 (190603), 200500 (200503), 260600 (260601), 050000, (050502), 080000 (080502) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Л.Н. Тютрина, Д.А. Курасов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 218 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2011. - 14 с.: рис. - Библиогр.: с. 14;

- Изучение конструкций подшипников качения [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Прикладная механика», «Механика» для студентов направлений (специальностей) 140200 (140211), 220300 (220301), 280100 (280101), 190700 (190702) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.:



В.К. Набоков, Д.А. Курасов, Г.Ю. Волков]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 484 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2010. - 13 с.: рис. - Библиогр.: с. 12-13.

## **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

**15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность:

**Автоматизация технологических процессов и производств  
(в машиностроении)**

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.