

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет  
Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан морского факультета

Н.В. Ивановский

21.06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника  
Статус дисциплины – вариативная (по выбору).  
Учебный план 2017года.

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная									Заочная										
Курс	Семестр	Всего час./зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Самост. работа, час.	Семестровый контроль часов	Курс	Семестр	Всего час./зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Контрольная работа	Самост. работа, час.	Семестровый контроль часов	
																			зачёт
1	2	$\frac{108}{3}$	57	38	-	19	51	зачёт	1	-	$\frac{108}{3}$	16	8	-	8	+	88	зачёт	4
2	3	$\frac{108}{3}$	56	28	-	28	52	ЗаО	2	-	$\frac{108}{3}$	16	8	-	8	+	88	ЗачО	4
Всего		$\frac{216}{6}$	113	66	-	47	103		Всего		$\frac{216}{6}$	36	16	-	16	+	176		
Из них в интерактивной форме				22		12			Из них в интерактивной форме				6		2				

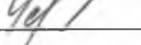
Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, профессиональных стандартов и рабочего учебного плана с учётом требования ООП.

Программу разработал  Толкунов А. Е. к. т. н. доцент кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»

Рассмотрено на заседании кафедры «Машины и аппараты пищевых производств» КГМТУ

Протокол № 7 от 26.04.2017 г. Зав. кафедрой  Степанов Д. В.

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» КГМТУ

Протокол № 11 от 5.05.2017 г. Зав. кафедрой  Черный С.Г.

Согласовано: начальник УМУ  Девятова Е. Ю.

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

**Целью преподавания дисциплины** “Прикладная механика” является изучение механического движения материальных тел в пространстве и их взаимодействия. Изучение основных видов напряжённо-деформированного состояния материалов. Изучение механических передач оборудования, их конструкции и проектирования.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина “Прикладная механика” входит в состав вариативной части профессионального цикла ООП.

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных курсантом в результате освоения курсов и дисциплин:

- математика и физика;
- начертательная геометрия и инженерная графика;
- электротехнические и конструкционные материалы.

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины «Прикладная механика», будут использованы курсантами в процессе изучения ряда специализированных дисциплин профессионального цикла и в дальнейшей профессиональной деятельности.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины “Прикладная механика” у курсантов формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции, предусмотренные ФГОС ВПО.

№ компетенции	Содержание компетенции
Общекультурные компетенции	
ОК – 3	Владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.
ПК – 1	Способностью генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования
ПК – 5	Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ПК – 15	Способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматизации, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины “Прикладная механика” курсант должен:

знать:

- основные тенденции и направления развития современной техники и технологии соответствующего транспортного оборудования, их взаимосвязь со смежными отраслями;
- методы решения задач с формализованными образами;
- основные понятия, законы и модели механики, кинематики и динамики;

- классификацию механизмов, узлов и деталей;
  - основные положения сопротивления материалов, теории механизмов и машин и деталей машин;
  - основные понятия о местной и общей прочности;
  - методики расчета типовых деталей машин и узлов и их основные критерии работоспособности;
  - критерии работоспособности и влияющие на них факторы;
  - анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения;
- уметь:
- излагать, систематизировать и критически анализировать общепрофессиональную информацию;
  - анализировать условия работы машин и механизмов, оценивать их работоспособность;
  - правильно производить анализ эксплуатационных технических характеристик механизмов, машин, их узлов и деталей;
  - производить проектные, проверочные расчеты и простейшие конструкторские разработки, необходимые при эксплуатации, модернизации и освоении судовых систем и оборудования;
- владеть:
- методами расчёта кинематических и динамических параметров движения механизмов;
  - методами расчёта на прочность и жёсткость, расчёта несущей способности типовых элементов;
  - терминологией, характерной для различных разделов механики;
  - справочной литературой и стандартами;

#### 4. Структура учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Очное						Заочное						
		Распределение часов по видам занятий												
		Ауд	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль	Ауд	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль	
<b>Второй семестр</b>														
Раздел 1. Статика.	30	15	8	–	7	15		4	2	–	2	26		
Раздел 2. Кинематика.	34	18	10	–	8	16		8	4	–	4	26		
Раздел 3. Динамика.	40	24	20	–	4	16		4	2	–	2	36		
<b>Семестровый контроль: зачёт</b>	4						4	–						4
Всего часов/з.е.:	<u>108</u> 3	57	38	–	19	51		16	8	–	8	88		
<b>Третий семестр</b>														
Раздел 4. Основы расчёта силовых элементов конструкций.	54	30	16	–	14	24		8	4		4	46		
Раздел 5. Общие принципы проектирования и надежной эксплуатации типовых элементов машин.	50	26	12	–	14	24		8	4		4	42		

<b>Семестровый контроль: зачёт с оценкой</b>	4				4	–					4	
Всего часов/з.е.:	$\frac{108}{3}$	56	28	–	28	52		16	8	–	8	88
Всего часов по дисциплине/з.е.:	$\frac{216}{6}$	113	66	–	47	103		32	16	–	16	176

### 5. Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по форме обучения	
		очная	заочная
Раздел 1.			
1	<b>Тема 1. Введение в механику.</b> Основные понятия и задачи курса. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, система сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Основные виды связей.	2	–
2	<b>Тема 2. Теория пар сил.</b> Момент силы относительно точки (центра). Пара сил. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар. Условия равновесия пар. Приведение произвольной плоской системы сил к данному центру. Главный момент и главный вектор системы сил.	2	1
3	<b>Тема 3. Система сил, произвольно расположенных на плоскости (плоская система сил).</b> Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Три вида условий равенства.	2	1
4	<b>Тема 4. Система сил, произвольно расположенных в пространстве.</b> Момент силы относительно оси и его вычисление. Вычисление главного вектора и главного момента. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Трение. Коэффициент трения скольжения.	2	–
Раздел 2.			
5	<b>Тема 5. Кинематика.</b> Механическое движение. Система отсчета. Задачи кинематики. Кинематика точки. Три способа задания движения точки.	2	2
6	<b>Тема 6. Поступательное движение.</b> Теория о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.	2	–
7	<b>Тема 7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.</b> Уравнение вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Нормальное и касательное ускорение твердого тела.	2	–
8	<b>Тема 8. Плоскопараллельное движение твердого тела.</b> Уравнения движения твердого тела. Разложение плоской фигуры на	2	2

	поступательное и вращательное. Определение скорости любой точки плоской фигуры через скорость полюса. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью МЦС. Определение ускорения любой точки плоской фигуры через ускорение полюса и ускорения этой точки при вращении фигуры вокруг полюса.		
9	<b>Тема 9. Сложное движение точки.</b> Абсолютное и относительное движение точки, переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление Кориолисова ускорения.	2	–
<b>Раздел 3.</b>			
10	<b>Тема 10. Динамика. Основные понятия.</b> Законы динамики. Основное уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики.	6	2
11	<b>Тема 11. Свободное колебание материальной точки.</b> Прямолинейные колебания материальной точки. Свободные колебания. Период свободных колебаний. Затухающие колебания. Уравнения движения. Аперидическое движение.	6	–
12	<b>Тема 12. Вынужденные колебания.</b> Вынужденные колебания. Уравнения движения. Резонанс.	8	–
<b>Раздел 4.</b>			
13	<b>Тема 13. Введение в сопротивление материалов.</b> Основные понятия и задачи курса сопротивление материала. Классификация внешних и внутренних сил, характеристики материала.	2	2
14	<b>Тема 14. Одноосное растяжение и сжатие.</b> Растяжение и сжатие стержней. Построение эпюр нормальных условий и напряжений. Расчёт на прочность на примере судовых опорных конструкций	4	–
15	<b>Тема 15. Плоское напряжённое состояние. Сдвиг и кручение (часть 1).</b> Построение эпюр крутящих моментов, вычисление полярных моментов инерции и сопротивления для различных форм сечения вала.	4	–
16	<b>Тема 16. Плоское напряжённое состояние. Сдвиг и кручение (часть 2).</b> Расчёт вала на прочность и жесткость, построение эпюр углов закручивания валов. Пример расчёта валов судовых механизмов.	2	–
17	<b>Тема 17. Чистый и поперечный изгиб.</b> Поперечный изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов корпуса судна на спокойной воде. Пример схем нагружения корпусов судов.	4	2
<b>Раздел 5.</b>			
18	<b>Тема 18. Основы кинематического анализа механизмов.</b> Зубчатые передачи. Выбор материала. Определение допускаемых	2	–

	контактных напряжений и напряжений изгиба.		
19	Тема 19. <b>Механизмы и механические передачи</b> (часть 1). Расчет цилиндрической прямозубой (косозубой) передачи. Расчет конической передачи.	2	2
20	Тема 20. <b>Механизмы и механические передачи</b> (часть 2). Червячные передачи. Выбор материала. Определение коэффициентов, допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба.	4	2
21	Тема 21. <b>Несущие детали и опорные устройства механизмов</b> (часть 1). Валы и их опоры, подшипники, муфты, соединительные элементы. Виды, классификация, основные характеристики.	2	–
22	Тема 22. <b>Несущие детали и опорные устройства механизмов</b> (часть 2). Резьбовые соединения. Сварные соединения. Их классификация.	2	–
Всего:		66	16

#### 6. Темы лабораторных занятий

Учебным планом лабораторные работы по дисциплине “Прикладная механика” не предусмотрены.

#### 7. Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по форме обучения	
		очная	заочная
1	Тема 1. <b>Введение в механику.</b> Система сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние. Связи и их реакции.	1	1
2	Тема 2. <b>Теория пар сил.</b> Система сходящихся сил. Условие равновесия тела. Пара сил. Момент пары сил.	2	1
3	Тема 3. <b>Система сил, произвольно расположенных на плоскости (плоская система сил).</b> Произвольная плоская система сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.	2	–
4	Тема 4. <b>Система сил, произвольно расположенных в пространстве.</b> Система сил произвольно расположенных в пространстве. Условия равновесия.	2	–
5	Тема 5. <b>Кинематика.</b> Кинематика точки. Основные понятия. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	2	2

6	<b>Тема 6. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.</b> Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения тела вращающегося вокруг неподвижной оси.	2	2
7	<b>Тема 7. Плоскопараллельное движение твердого тела.</b> Плоское движение твердого тела. Определение скорости и ускорения точек тела при плоском движении тела.	2	–
8	<b>Тема 8. Сложное движение точки.</b> Сложное движение точки. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки.	2	–
9	<b>Тема 9. Динамика. Основные понятия.</b> Дифференциальные уравнения прямолинейного движения материальной точки.	2	2
10	<b>Тема 10. Свободное колебание материальной точки.</b> Свободные колебания материальной точки. Затухающие колебания.	2	–
11	<b>Тема 11. Сопротивление материалов. Одноосное растяжение и сжатие (часть 1)</b> Растяжение и сжатие. Определение внутренних сил и построение эпюр продольных сил.	2	2
12	<b>Тема 12. Одноосное растяжение и сжатие (часть 2)</b> Растяжение и сжатие стержней. Построение эпюр внутренних усилий, напряжений и перемещений. Расчёт на прочность на примере судовых опорных конструкций.	2	–
13	<b>Тема 13. Плоское напряжённое состояние. Сдвиг и кручение (часть 1).</b> Построение эпюр крутящих моментов, вычисление полярных моментов инерции и сопротивления для различных форм сечения вала.	2	–
14	<b>Тема 14. Плоское напряжённое состояние. Сдвиг и кручение (часть 2).</b> Расчёт вала на прочность и жесткость, построение эпюр углов закручивания валов. Пример расчёта валов судовых механизмов.	4	–
15	<b>Тема 15. Чистый и поперечный изгиб.</b> Поперечный изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов корпуса судна на спокойной воде. Пример схем нагружения корпусов судов.	4	2
16	<b>Тема 16. Основы кинематического анализа механизмов.</b> Зубчатые передачи. Выбор материала. Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба.	4	2
17	<b>Тема 17. Механизмы и механические передачи (часть 1).</b> Расчет цилиндрической прямозубой (косозубой) передачи. Расчет конической передачи.	4	2
18	<b>Тема 18. Механизмы и механические передачи (часть 2).</b> Червячные передачи. Выбор материала. Определение коэффициентов, допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба.	4	–

19	Тема 19. Несущие детали и опорные устройства механизмов. Валы и их опоры, подшипники, муфты, соединительные элементы. Пример конструкции вала червячной передачи.	2	–
Всего:		47	16

#### 8. Тематика самостоятельной работы

Содержание работы	Литература	Часы по формам обучения	
		очная	заочная
Подготовка к практическим занятиям: Система сил.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Условие равновесия твердого тела.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Произвольная плоская система сил.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Произвольная пространственная система сил.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Кинематика материальной точки.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Вращательное движение твёрдого тела.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Плоское движение твёрдого тела.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Сложное движение материальной точки.	5 – 9	5	9
Подготовка к практическим занятиям: Дифференциальные уравнения прямолинейного движения материальной точки.	5 – 9	5	10
Подготовка к практическим занятиям: Свободные колебания материальной точки.	5 – 9	6	10
Подготовка к практическим занятиям: Связи и их реакции. Растяжение и сжатие стержней.	1 – 4	8	12
Подготовка к практическим занятиям: Кручение валов круглого поперечного сечения	1 – 4	8	12
Подготовка к практическим занятиям: Расчёт балок на прочность по нормальным напряжениям.	1 – 4	9	12
Подготовка к практическим занятиям: Расчёт цилиндрической прямозубой передачи. Расчёт цилиндрической косозубой передачи.	1 – 4	9	14
Подготовка к практическим занятиям: Расчёт червячной передачи.	1 – 4	9	14
Подготовка к практическим занятиям: Расчёт муфт и подшипников качения.	1 – 4	9	14
Подготовка к зачёту	1 – 13	8	–
Всего:		139	220

## 9. Индивидуальные задания

Для лучшего закрепления самостоятельно изучаемого материала и усвоения знаний курсантами заочной формы обучения выполняют следующие типовые расчётные задания:

Задание №1. Статика и кинематика твёрдого тела.

Задание № 2. Конструирование и расчёт элементов конструкций.

Задание № 3. Динамика вязкой жидкости.

## 10. Методы обучения

Лекции проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с рабочим учебным планом и настоящей программой.

Практические занятия посвящены в основном решению задач. При этом происходит закрепление теоретического материала и получение практических навыков его использования.

Модульный контроль осуществляется путем выполнения аудиторных контрольных работ и защиты индивидуальных самостоятельных расчетно-графических работ.

В процессе обучения для лучшего освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

**работа в команде** – совместная деятельность группы курсантов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

**опережающая самостоятельная работа** – самостоятельное освоение курсантами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

**методы ИТ** – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

**обучение на основе опыта** – активизация познавательной деятельности курсанта за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения

## 11. Методика контроля

Текущая аттестация. Осуществляется на практических занятиях при выполнении и защите практических работ.

Промежуточная аттестация. Имеет целью проверку уровня знаний и умений по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачёта на первом курсе и зачёта с оценкой на втором курсе.

Критериями оценки компетенций являются:

– способность осуществлять правильные расчёты элементов конструкций машин и механизмов по заданным схемам;

– умение определять соответствие полученных результатов техническим требованиям изделия;

– правильный выбор и использование измерительного инструмента;

Для допуска к зачёту курсант должен выполнить и защитить расчётно-графическую работу.

Условиями получения зачёта является успешное освоение всех теоретических и практических разделов дисциплины.

**“Зачтено”**, если курсант глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

**“Не зачтено”**, если курсант не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей

программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Для допуска к зачёту с оценкой курсант должен выполнить и защитить самостоятельную работу.

Условиями получения положительной оценки является успешное освоение всех теоретических и практических разделов дисциплины.

Ответы курсантов на зачёте с оценкой оцениваются по четырех балльной системе оценками “отлично” (5), “хорошо” (4), “удовлетворительно” (3) и “неудовлетворительно” (2).

**“Отлично”** – курсант глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

**“Хорошо”** – курсант твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

**“Удовлетворительно”** – курсант освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

**“Неудовлетворительно”** – курсант не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

## 12. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль.

1. Аксиомы статики. Основные типы балок и их реакции.
2. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
3. Момент силы относительно точки и оси. Их взаимозависимость.
4. Пара сил. Теоремы об эквивалентности и сложении пар сил.
5. Приведение силы и системы сил к заданному центру.
6. Вычисление главного вектора и главного момента пространственной системы сил.
7. Случаи приведения пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.
8. Приведение пространственной системы сил к равнодействующей.
9. Теоремы Вариньона для плоской и пространственной системы сил.
10. Приведение пространственной системы сил к двум скрещивающимся силам или силовому винту.
11. Случаи приведения плоской системы сил к заданному центру. Условия равновесия плоской системы сил.
12. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Реакция жесткой заделки.
13. Центр тяжести твердого тела, плоской фигуры, материальной линии.
14. Равновесие при наличии сил трения.
15. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки.
16. Определение вектора скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
17. Определение вектора скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
18. Определение вектора скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
19. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек поступательно движущегося тела.

20. Вращательное движение твердого тела.
21. Линейные характеристики точек вращающегося твердого тела и их векторное представление.
22. Угловые характеристики точек вращающегося твердого тела и их векторное представление.
23. Разложение плоского движения твердого тела.
24. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
25. Мгновенный центр скоростей. Определение с помощью МЦС скорости любой точки плоской фигуры.
26. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия.
27. Мгновенный центр ускорений. Определение с помощью МЦУ ускорения любой точки плоской фигуры.
28. Сложное движение точки. Разложение сложного движения на переносное и относительное.
29. Теорема о сложении скоростей при сложном движении.
30. Теорема Кориолиса.
31. Модуль и направление Кориолисова ускорения.
32. Законы классической механики. Основное уравнение динамики.
33. Динамика свободной материальной точки.
34. Две основные задачи динамики.
35. Механическая система. Классификация связей и сил.
36. Основные свойства внутренних сил механической системы. Работа внутренних сил твердого тела.
37. Моменты инерции твердого тела относительно плоскости, оси и центра. Радиус инерции. Теорема Штайнера.
38. Теорема о движении центра масс механической системы. Ее следствия.
39. Теорема об изменении количества движения механической системы. Ее следствия.
40. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
41. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
42. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути. Мощность.
43. Работа силы тяжести и силы упругости.
44. Работа сил при поступательном и вращательном движении твердого тела.
45. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
46. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
47. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях.
48. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения твердого тела.
49. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
50. Свободные колебания материальной точки при отсутствии сил сопротивления.
51. Свободные колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном первой степени скорости.
52. Вынужденные колебания материальной точки. Резонанс.
53. Общие понятия о предмете ПМ.
54. Основные понятия сопротивления материалов.
55. Основные гипотезы и допущения.
56. Виды нагрузок и основных деформаций.
57. Закон Гука при растяжении и сжатии.
58. Расчетная схема при растяжении и сжатии.
59. Кручение. Понятие о кручении круглого цилиндра.
60. Эпюры крутящих моментов.
61. Напряжения и деформации при кручении.

62. Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении.
63. Изгиб. Понятие о чистом изгибе прямого бруса.
64. Изгибающий момент и поперечная сила.
65. Дифференциальные зависимости при изгибе.
66. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
67. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
68. Расчетная формула на прочность при изгибе.
69. Изгиб и кручение.
70. Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация машин.
71. Основные виды механизмов.
72. Взаимозаменяемость деталей и машин. Допуски.
73. Влияние системы международных стандартов на точность изготовления и взаимозаменяемость в технике.
74. Терминология точности и взаимозаменяемости размеров. Отклонение размера. Основные отклонения размера.
75. Посадки.
76. Детали и узлы общего назначения.
77. Механическая передача. Классификация, назначение.
78. Силы, действующие в прямозубой передаче. Давление на валы и опоры в цилиндрической прямозубой передаче.
79. Основные геометрические размеры цилиндрической косозубой передачи.
80. Эквивалентное число зубьев.
81. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче. Давление на валы и опоры в цилиндрической косозубой передаче.
82. Особенности расчета косозубой цилиндрической передачи по изгибным напряжениям.
83. Особенности расчета открытой цилиндрической прямозубой передачи.
84. Особенности расчета открытой цилиндрической косозубой передачи.
85. Редукторы. Классификация.
86. Схемы редукторов.
87. Расчет на выносливость цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям (вывод формулы).
88. Особенности расчета цилиндрической косозубой передачи по контактным напряжениям.
89. Коническая передача. Основные геометрические размеры.
90. Силы, действующие в конической передаче.
91. Давление на валы и опоры в конической передаче.
92. Расчет на выносливость конической передачи по контактным напряжениям.
93. Расчет на выносливость конической передачи по изгибным напряжениям.
94. Червячная передача. Достоинства и недостатки. Виды червяков.
95. Основные геометрические размеры червяка и червячного колеса.
96. Силы, действующие в червячной передаче.
97. Давление на валы и опоры в червячной передаче.
98. Расчет на выносливость червячной передачи по контактным напряжениям.
99. Расчет на выносливость червячной передачи по изгибным напряжениям.
100. Уточненный расчет валов.
101. Кинематический расчет привода.
102. Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация. Конструкция.
103. Расчет подшипника качения на долговечность.

### 13. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика. / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев М. "Машиностроение" 2012г. – 576 с.
2. Костюченко В.А., Булгаков В.М., Войтюк Д.Г. Теоретическая механика. Кинематика. Методические указания и задания для выполнения расчетно-графических работ. Киев. Изд. НАУ, 2001 г., -126 с.
3. Костюченко В.А., Булгаков В.М., Войтюк Д.Г. Теоретическая механика. Динамика. Методические указания и контрольные задания для выполнения расчетно-графических работ. Киев. Изд. НАУ, 2001 г., -188с.
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. – М., 1979 и последующие издания.
5. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики ч.1. – М., 1977 и последующие издания.
6. Яблонский А.А. Курс теоретической механики ч.2 – М., 1977 и последующие издания.
7. Прикладная механика: учеб. пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 280 с.
8. Техническая механика: в 4 кн/ под ред. Д. В. Чернилевского. – Москва : Машиностроение. – 2012.
9. Техническая механика: учеб. пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 379 с.
10. Техническая механика: учеб. пособие/ В.Н. Сапрыкин Ростов-на-Дону, "Феникс", 2003. –560 с.
11. Прикладная механика: курс лекций для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.070104 "Морской и речной транспорт" / А. Е. Толкунов, рецензент Максимов А. Б. КГМТУ Керчь, 2012г., – 71 с.
12. Прикладная механика. Методические указания к выполнению расчётно-графической работы для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.070104 "Морской и речной транспорт"/А. Е. Толкунов, рецензент Ивановский Н. В. КГМТУ Керчь, 2014г., – 98 с.
13. Лойцянский. Л.Г. Механика жидкости и газа: учебник для ВУЗов/Лойцянский Л.Г. – М.: Физматлит, 1987. – 835 с.

#### Дополнительная

14. Беляев Н.М. Сопротивление материалов./Н.М. Беляев М.: Наука. 1976г. –608с.
15. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов/В.И. Феодосьев М.: Наука. 1986г. –512 с.
16. Дарков А.В., Шапиро Т.С. Сопротивление материалов./ А.В. Дарков, Т.С. Шапиро М.: Наука. Высшая школа. 1975г. – 654 с.
17. Беляев Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов/ Н.М. Беляев М.: Наука. 1986г. – 348 с.
18. Писаренко Т.С. Сопротивление материалов. / Т.С. Писаренко Киев: Наукова думка. 1986г. –528 с.
19. Долинский Ф.В. Сопротивление материалов: Методические указания и контрольные задания для студентов заочников механических, машиностроительных и транспортных специальностей вузов. – 2-е изд / Ф.В. Долинский – М.: Высшая школа, 1990г. – 80 с.
20. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин/ П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов М., 2002 г. – 416 с.
21. Иванов М.Н. Детали машин/ М.Н. Иванов М.: «Высшая школа». 1991. – 432 с.
22. Киркач Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин. Ч. 1 / Н.Ф. Киркач – Харьков.: «Вища школа», 1987 – 136 с.
23. Киркач Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин. Ч. 2 / Н.Ф. Киркач – Харьков.: «Вища школа», 1988. – 142 с.

24. Курсовое проектирование деталей машин/С.А.Чернавский М.: «Машиностроение». 1979 – 351 с.
25. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. /А.Е.Шейнблит А.Е. М., 1991 – 432 с.
26. Долинский Ф.В. Краткий курс сопротивления материалов / Ф.В.Долинский, М.Н.Михайлов –М.: Наука, 1988г. –312 с.
27. Ободовский Б.В. Сопротивление материалов в примерах и задачах/Б.В.Ободовский, С.Б.Ханин –Харьков: ХГУ, 1981г. – 344 с.
28. Афанасьев А.М., Марьин В.Л. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов/А.М.Афанасьев, В.Л.Марьин– М.: Наука, 1975г. –328 с.
29. Решетов Л.Н. Детали машин/Л.Н. Решетов М.: «Машиностроение», 1989 – 496 с.
30. Кузьмин А.Н. Курсовое проектирование деталей машин. Ч. 1 / А.Н. Кузьмин Минск.: «Высшая школа». 1982 – 208 с.
31. Кузьмин А.Н. Курсовое проектирование деталей машин. Ч. 2 / А.Н. Кузьмин Минск.: «Высшая школа». 1982 – 334 с.

#### 14. Информационные ресурсы

1. Издательство “Лань” электронно-библиотечная система – [www.e.lanbook.com/books](http://www.e.lanbook.com/books);
2. Библиотека машиностроения – [www.lib-bkm.ru](http://www.lib-bkm.ru);
3. Библиотека морской литературы: <http://www.sealib.com.ua/electrition.html>.
4. Новороссийский Морской Сайт: <http://mga-nvr.ru/kursantam/esesa/page/2/>.

#### 15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории 106 – 5. Аудитория оборудована плакатами, наглядными пособиями.

Лабораторные и практические занятия в аудитории 105 – 5 лаборатории по деталям машин. Аудитория оборудована плакатами, наглядными пособиями, лабораторными установками.

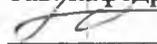
Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине специализированное программное обеспечение не требуется.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ”  
(ФГБОУ ВО “КГМТУ”)**

Технологический факультет  
Кафедра “Машины и аппараты пищевых производств”

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МАПП

 Степанов Д. В.

« 26 » 06 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Керчь, 2017

Рекомендовано заседанием кафедры Машины и аппараты пищевых производств,  
Протокол № 7 от 26.04. 2017г.

Заведующий кафедрой МАПП [подпись] Д. В. Степанов  
«26» 04 2017 г.

Фонд оценочных средств разработал к. т. н. доцент кафедры МАПП

[подпись] А. Е. Толкунов  
«26» 04 2017 г.

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Прикладная механика**

**3.1 Модели контролируемых компетенций:**

В результате изучения дисциплины “Прикладная механика” у курсантов формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции, предусмотренные ФГОС ВПО.

№ компетенции	Содержание компетенции
Общекультурные компетенции	
ОК – 3	Владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.
ПК – 1	Способностью генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования
ПК – 5	Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ПК – 15	Способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматизации, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины “Прикладная механика” курсант должен:

знать:

- основные тенденции и направления развития современной техники и технологии соответствующего транспортного оборудования, их взаимосвязь со смежными отраслями;
- методы решения задач с формализованными образами;
- основные понятия, законы и модели механики, кинематики и динамики;
- классификацию механизмов, узлов и деталей;
- основные положения сопротивления материалов, теории механизмов и машин и деталей машин;
- основные понятия о местной и общей прочности;
- методики расчета типовых деталей машин и узлов и их основные критерии работоспособности;
- критерии работоспособности и влияющие на них факторы;
- анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения;

уметь:

- излагать, систематизировать и критически анализировать общепрофессиональную информацию;
- анализировать условия работы машин и механизмов, оценивать их работоспособность;
- правильно производить анализ эксплуатационных технических характеристик механизмов, машин, их узлов и деталей;

– производить проектные, проверочные расчеты и простейшие конструкторские разработки, необходимые при эксплуатации, модернизации и освоении судовых систем и оборудования;

владеть:

– методами расчёта кинематических и динамических параметров движения механизмов;  
– методами расчёта на прочность и жёсткость, расчёта несущей способности типовых элементов;

– терминологией, характерной для различных разделов механики;

– справочной литературой и стандартами.

#### 4 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства			
			ЛК	ПЗ	РГР	Экз
	Раздел 1. Статика.	ОК – 3, ПК – 1, ПК – 5, ПК – 15	+	+	+	+
	Раздел 2. Кинематика.	ОК – 3, ПК – 1, ПК – 5, ПК – 15	+	+	+	+
	Раздел 3. Динамика.	ОК – 3, ПК – 1, ПК – 5, ПК – 15	+	+	+	+
	Раздел 4. Основы расчёта силовых элементов конструкций.	ОК – 3, ПК – 1, ПК – 5, ПК – 15	+	+	+	+
	Раздел 5. Общие принципы проектирования и надежной эксплуатации типовых элементов машин.	ОК – 3, ПК – 1, ПК – 5, ПК – 15	+	+	+	+

Наименование оценочного средства:

ЛК – лекционные занятия

ПЗ – практическое занятие;

Экз – экзамен;

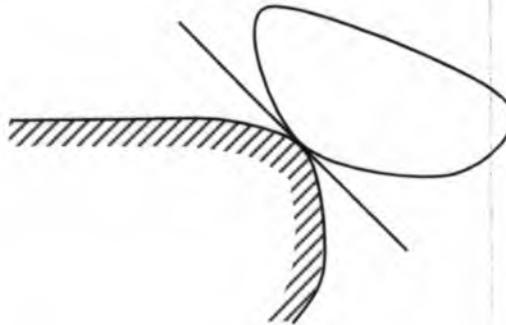
РГР – расчетно-графическая работа.

#### 5 Характеристика оценочных средств

5.1 Комплект заданий для тестирования  
по дисциплине  
"Прикладная механика"  
специальности 13.03.02  
"Электроэнергетика и электротехника"

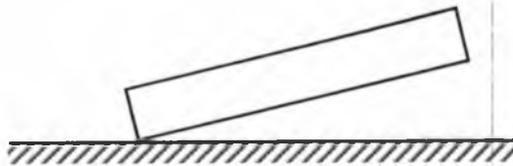
вариант 1

1. Принцип инерции.
2. Классификация брусев.
3. Классификация механических передач.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



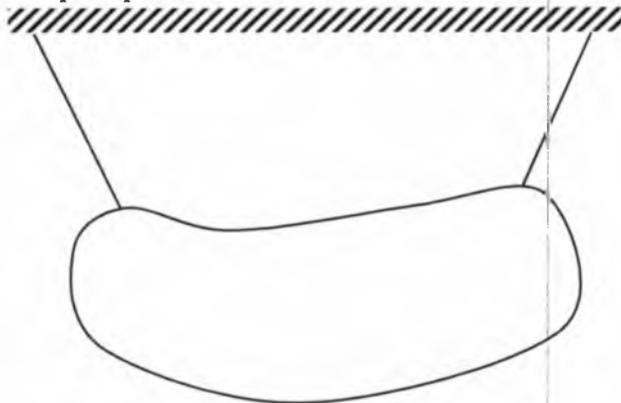
вариант 2

1. Условие равновесия двух сил.
2. Классификация пластин и оболочек.
3. Основные геометрические размеры прямозубчатого колеса.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



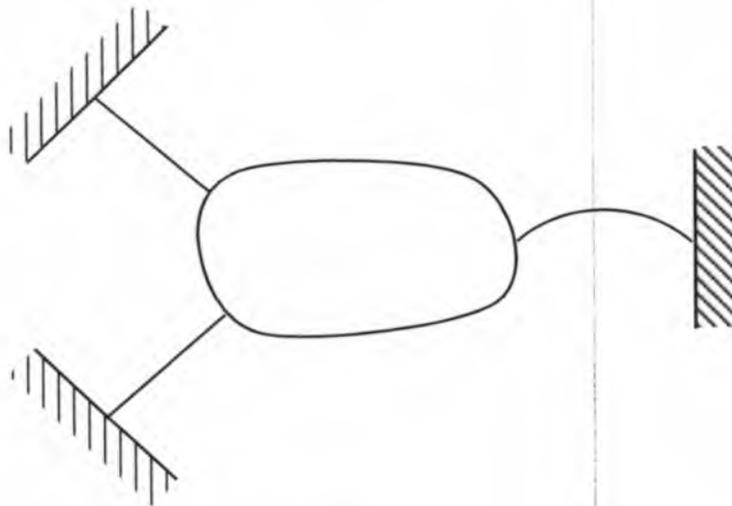
вариант 3

1. Принцип освобожденности.
2. Массивное тело.
3. Силы, действующие в цилиндрической прямозубчатой передаче.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



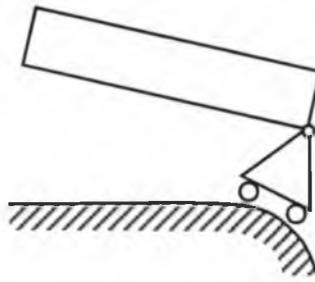
вариант 4

1. Условие равновесия системы сил.
2. Метод сечений.
3. Силы, действующие в цилиндрической косозубчатой передаче.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



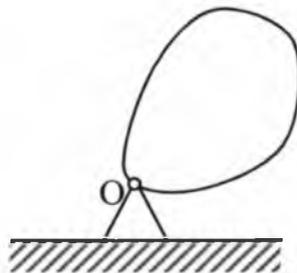
вариант 5

1. Момент силы относительно точки.
2. Чистый сдвиг (определение).
3. Силы, действующие в конической прямозубой передаче.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



вариант 6

1. Пара сил (определение).
2. Допущение сплошности.
3. Силы, действующие в конической косозубой передаче.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



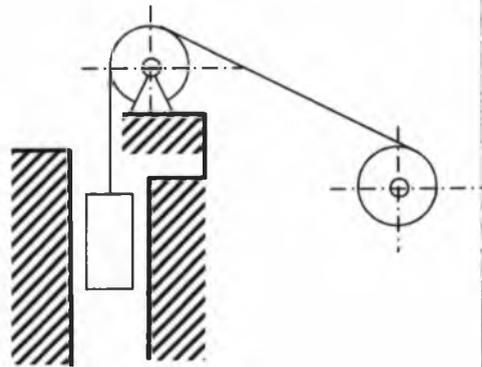
вариант 7

1. Сложение пар сил лежащих в одной плоскости (определение).
2. Чистый изгиб (определение).
3. Схемы одноступенчатых редукторов.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



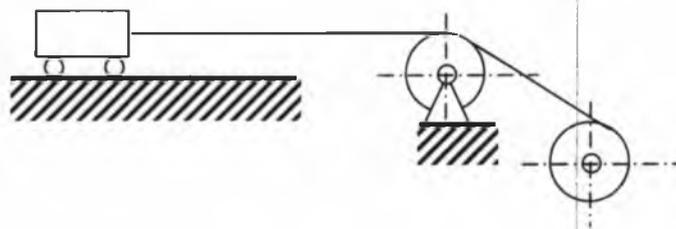
вариант 8

1. Условие равновесия пар сил на плоскости (определение).
2. Допущение однородности.
3. Схемы двухступенчатых редукторов.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



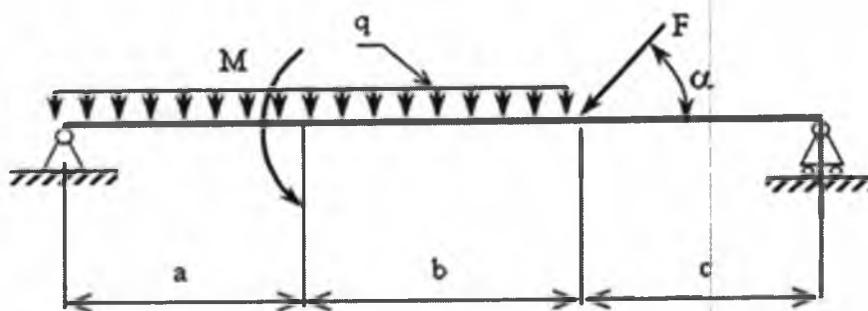
вариант 9

1. Теорема о параллельном переносе силы.
2. Допущения, принимаемые при расчёте вала.
3. Достоинства цилиндрической передачи.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



вариант 10

1. Условие равновесия произвольной плоской системы сил.
2. Допущения, используемые при расчёте балок.
3. Достоинства конической передачи.
4. Расставить реакции опор в приведённой схеме.



6. Перечень вопросов, выносимых на экзаменационный контроль.

1. Аксиомы статики. Основные типы балок и их реакции.
2. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
3. Момент силы относительно точки и оси. Их взаимозависимость.
4. Пара сил. Теоремы об эквивалентности и сложении пар сил.
5. Приведение силы и системы сил к заданному центру.
6. Вычисление главного вектора и главного момента пространственной системы сил.
7. Случаи приведения пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.
8. Приведение пространственной системы сил к равнодействующей.
9. Теоремы Вариньона для плоской и пространственной системы сил.
10. Приведение пространственной системы сил к двум скрещивающимся силам или силовому винту.
11. Случаи приведения плоской системы сил к заданному центру. Условия равновесия плоской системы сил.
12. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Реакция жесткой заделки.
13. Центр тяжести твердого тела, плоской фигуры, материальной линии.
14. Равновесие при наличии сил трения.
15. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки.
16. Определение вектора скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
17. Определение вектора скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
18. Определение вектора скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
19. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек поступательно движущегося тела.
20. Вращательное движение твердого тела.
21. Линейные характеристики точек вращающегося твердого тела и их векторное представление.
22. Угловые характеристики точек вращающегося твердого тела и их векторное представление.
23. Разложение плоского движения твердого тела.
24. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
25. Мгновенный центр скоростей. Определение с помощью МЦС скорости любой точки плоской фигуры.
26. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия.
27. Мгновенный центр ускорений. Определение с помощью МЦУ ускорения любой точки плоской фигуры.

28. Сложное движение точки. Разложение сложного движения на переносное и относительное.
29. Теорема о сложении скоростей при сложном движении.
30. Теорема Кориолиса.
31. Модуль и направление Кориолисова ускорения.
32. Законы классической механики. Основное уравнение динамики.
33. Динамика свободной материальной точки.
34. Две основные задачи динамики.
35. Механическая система. Классификация связей и сил.
36. Основные свойства внутренних сил механической системы. Работа внутренних сил твердого тела.
37. Моменты инерции твердого тела относительно плоскости, оси и центра. Радиус инерции. Теорема Штайнера.
38. Теорема о движении центра масс механической системы. Ее следствия.
39. Теорема об изменении количества движения механической системы. Ее следствия.
40. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
41. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
42. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути. Мощность.
43. Работа силы тяжести и силы упругости.
44. Работа сил при поступательном и вращательном движении твердого тела.
45. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
46. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
47. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях.
48. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения твердого тела.
49. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
50. Свободные колебания материальной точки при отсутствии сил сопротивления.
51. Свободные колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном первой степени скорости.
52. Вынужденные колебания материальной точки. Резонанс.
53. Общие понятия о предмете ПМ.
54. Основные понятия сопротивления материалов.
55. Основные гипотезы и допущения.
56. Виды нагрузок и основных деформаций.
57. Закон Гука при растяжении и сжатии.
58. Расчетная схема при растяжении и сжатии.
59. Кручение. Понятие о кручении круглого цилиндра.
60. Эпюры крутящих моментов.
61. Напряжения и деформации при кручении.
62. Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении.
63. Изгиб. Понятие о чистом изгибе прямого бруса.
64. Изгибающий момент и поперечная сила.
65. Дифференциальные зависимости при изгибе.
66. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
67. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
68. Расчетная формула на прочность при изгибе.
69. Изгиб и кручение.
70. Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация машин.
71. Основные виды механизмов.
72. Взаимозаменяемость деталей и машин. Допуски.

73. Влияние системы международных стандартов на точность изготовления и взаимозаменяемость в технике.
74. Терминология точности и взаимозаменяемости размеров. Отклонение размера. Основные отклонения размера.
75. Посадки.
76. Детали и узлы общего назначения.
77. Механическая передача. Классификация, назначение.
78. Силы, действующие в прямозубой передаче. Давление на валы и опоры в цилиндрической прямозубой передаче.
79. Основные геометрические размеры цилиндрической косозубой передачи.
80. Эквивалентное число зубьев.
81. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче. Давление на валы и опоры в цилиндрической косозубой передаче.
82. Особенности расчета косозубой цилиндрической передачи по изгибным напряжениям.
83. Особенности расчета открытой цилиндрической прямозубой передачи.
84. Особенности расчета открытой цилиндрической косозубой передачи.
85. Редукторы. Классификация.
86. Схемы редукторов.
87. Расчет на выносливость цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям (вывод формулы).
88. Особенности расчета цилиндрической косозубой передачи по контактным напряжениям.
89. Коническая передача. Основные геометрические размеры.
90. Силы, действующие в конической передаче.
91. Давление на валы и опоры в конической передаче.
92. Расчет на выносливость конической передачи по контактным напряжениям.
93. Расчет на выносливость конической передачи по изгибным напряжениям.
94. Червячная передача. Достоинства и недостатки. Виды червяков.
95. Основные геометрические размеры червяка и червячного колеса.
96. Силы, действующие в червячной передаче.
97. Давление на валы и опоры в червячной передаче.
98. Расчет на выносливость червячной передачи по контактным напряжениям.
99. Расчет на выносливость червячной передачи по изгибным напряжениям.
100. Уточненный расчет валов.
101. Кинематический расчет привода.
102. Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация. Конструкция.
103. Расчет подшипника качения на долговечность.

## 7. Методика оценки знаний

Текущая аттестация. Осуществляется на практических занятиях при выполнении и защите практических работ.

Промежуточная аттестация. Имеет целью проверку уровня знаний и умений по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачёта на первом курсе и зачёта с оценкой на втором курсе.

Критериями оценки компетенций являются:

– способность осуществлять правильные расчёты элементов конструкций машин и механизмов по заданным схемам;

– умение определять соответствие полученных результатов техническим требованиям изделия;

– правильный выбор и использование измерительного инструмента;

Для допуска к зачёту курсант должен выполнить и защитить расчётно-графическую работу.

Условиями получения зачёта является успешное освоение всех теоретических и практических разделов дисциплины.

**“Зачтено”**, если курсант глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

**“Не зачтено”**, если курсант не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Для допуска к зачёту с оценкой курсант должен выполнить и защитить самостоятельную работу.

Условиями получения положительной оценки является успешное освоение всех теоретических и практических разделов дисциплины.

Ответы курсантов на зачёте с оценкой оцениваются по четырех балльной системе оценками “отлично” (5), “хорошо” (4), “удовлетворительно” (3) и “неудовлетворительно” (2).

**“Отлично”** – курсант глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

**“Хорошо”** – курсант твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

**“Удовлетворительно”** – курсант освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

**“Неудовлетворительно”** – курсант не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

## 8. Учебно-методическое обеспечение

1. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика. / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев М. “Машиностроение” 2012г. – 576 с.

2. Костюченко, В.А., Булгаков В.М., Войтюк Д.Г. Теоретическая механика. Кинематика. Методические указания и задания для выполнения расчетно-графических работ. Киев. Изд. НАУ, 2001 г., -126 с.

3. Костюченко, В.А., Булгаков В.М., Войтюк Д.Г. Теоретическая механика. Динамика. Методические указания и контрольные задания для выполнения расчетно-графических работ. Киев. Изд. НАУ, 2001 г., -188с.

4. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики. – М., 1979 и последующие издания.

5. Яблонский, А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики ч.1. – М., 1977 и последующие издания.

6. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики ч.2 – М., 1977 и последующие издания.

7. Прикладная механика: учеб. пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 280 с.
8. Техническая механика: в 4 кн/ под ред. Д. В. Чернилевского. – Москва : Машиностроение. – 2012.
9. Техническая механика: учеб. пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 379 с.
10. Техническая механика: учеб. пособие/ В.Н. Сапрыкин Ростов-на-Дону, “Феникс”, 2003. –560 с.
11. Прикладная механика: курс лекций для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.070104 “Морской и речной транспорт” / А. Е. Толкунов, рецензент Максимов А. Б. КГМУ Керчь, 2012г., – 71 с.
12. Прикладная механика. Методические указания к выполнению расчётно-графической работы для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.070104 “Морской и речной транспорт”/ А. Е. Толкунов, рецензент Ивановский Н. В. КГМУ Керчь, 2014г., – 98 с.
13. Лойцянский, Л.Г. Механика жидкости и газа: учебник для ВУЗов/ Лойцянский Л. Г.– М.: Физматлит, 1987. – 835 с.
14. Беляев, Н.М. Сопротивление материалов./ Н.М. Беляев М.: Наука. 1976г. –608с.
15. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов/ В.И. Феодосьев М.: Наука. 1986г. –512 с.
16. Дарков, А.В., Шапиро Т.С. Сопротивление материалов./ А. В. Дарков, Т. С. Шапиро М.: Наука. Высшая школа. 1975г. – 654 с.
17. Беляев, Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов/ Н.М. Беляев М.: Наука. 1986г. – 348 с.
18. Писаренко, Т.С. Сопротивление материалов. / Т.С. Писаренко Киев: Наукова думка. 1986г. –528 с.
19. Долинский, Ф.В. Сопротивление материалов: Методические указания и контрольные задания для студентов заочников механических, машиностроительных и транспортных специальностей вузов. – 2-е изд / Ф.В. Долинский – М.: Высшая школа, 1990г. – 80 с.
20. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин/ П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов М., 2002 г. – 416 с.
21. Иванов, М.Н. Детали машин/ М. Н. Иванов М.: «Высшая школа». 1991. – 432 с.
22. Киркач, Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин. Ч. 1 / Н.Ф. Киркач – Харьков.: «Вища школа», 1987 – 136 с.
23. Киркач, Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин. Ч. 2 / Н.Ф. Киркач – Харьков.: «Вища школа», 1988. – 142 с.
24. Курсовое проектирование деталей машин / С. А. Чернавский М.: «Машиностроение». 1979 – 351 с.
25. Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. / А. Е. Шейнблит А.Е. М., 1991 – 432 с.
26. Долинский, Ф.В. Краткий курс сопротивления материалов / Ф. В. Долинский, М. Н. Михайлов – М.: Наука, 1988г. –312 с.
27. Ободовский, Б.В. Сопротивление материалов в примерах и задачах/ Б. В. Ободовский, С. Б. Ханин – Харьков: ХГУ, 1981г. – 344 с.
28. Афанасьев, А.М., Марьин В.Л. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов/ А. М. Афанасьев, В.Л. Марьин – М.: Наука, 1975г. –328 с.
29. Решетов, Л.Н. Детали машин/ Л.Н. Решетов М.: «Машиностроение», 1989 – 496 с.
30. Кузьмин, А.Н. Курсовое проектирование деталей машин. Ч. 1 / А.Н. Кузьмин Минск.: «Высшая школа». 1982 – 208 с.
31. Кузьмин, А.Н. Курсовое проектирование деталей машин. Ч. 2 / А.Н. Кузьмин Минск.: «Высшая школа». 1982 – 334 с.
32. Издательство “Лань” электронно-библиотечная система – [www.e.lanbook.com/books](http://www.e.lanbook.com/books);
33. Библиотека машиностроения – [www.lib-bkm.ru](http://www.lib-bkm.ru);
34. Библиотека морской литературы: <http://www.sealib.com.ua/electritions.html>,

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ”  
(ФГБОУ ВО “КГМТУ”)**

Технологический факультет  
Кафедра “Машины и аппараты пищевых производств”

Толкунов А. Е.

**ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)

для курсантов специальности  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### 1 Общие сведения о дисциплине

#### 1.1 Цели и задачи дисциплины

#### 1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

#### 1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

### 2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

### 3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине

### 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

## 1 Общие сведения о дисциплине

### 1.1 Цель и задачи изучения дисциплины

**Целью преподавания дисциплины** “Прикладная механика” является изучение механического движения материальных тел в пространстве и их взаимодействия. Изучение основных видов напряжённо-деформированного состояния материалов. Изучение механических передач оборудования, их конструкции и проектирования.

### 1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины “Прикладная механика” у курсантов формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции, предусмотренные ФГОС ВПО.

№ компетенции	Содержание компетенции
Общекультурные компетенции	
ОК – 3	Владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.
ПК – 1	Способностью генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования
ПК – 5	Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ПК – 15	Способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового электрооборудования и средств автоматизации, решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины “Прикладная механика” курсант должен:

знать:

- основные тенденции и направления развития современной техники и технологии соответствующего транспортного оборудования, их взаимосвязь со смежными отраслями;
- методы решения задач с формализованными образами;
- основные понятия, законы и модели механики, кинематики и динамики;
- классификацию механизмов, узлов и деталей;
- основные положения сопротивления материалов, теории механизмов и машин и деталей машин;
- основные понятия о местной и общей прочности;
- методики расчета типовых деталей машин и узлов и их основные критерии работоспособности;
- критерии работоспособности и влияющие на них факторы;
- анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения;

уметь:

- излагать, систематизировать и критически анализировать общепрофессиональную информацию;
- анализировать условия работы машин и механизмов, оценивать их работоспособность;
- правильно производить анализ эксплуатационных технических характеристик механизмов, машин, их узлов и деталей;
- производить проектные, проверочные расчеты и простейшие конструкторские разработки, необходимые при эксплуатации, модернизации и освоении судовых систем и оборудования;

владеть:

- методами расчёта кинематических и динамических параметров движения механизмов;
- методами расчёта на прочность и жёсткость, расчёта несущей способности типовых элементов;
- терминологией, характерной для различных разделов механики;
- справочной литературой и стандартами.

### 1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Очное						Заочное					
		Распределение часов по видам занятий											
		Ауд	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль	Ауд	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль
<b>Второй семестр</b>													
Раздел 1. Статика.	30	15	8	–	7	15		4	2	–	2	26	
Раздел 2. Кинематика.	34	18	10	–	8	16		8	4	–	4	26	
Раздел 3. Динамика.	40	24	20	–	4	16		4	2	–	2	36	
<b>Семестровый контроль: зачёт</b>	4					4	–						4
Всего часов/з.е.:	$\frac{108}{3}$	57	38	–	19	51		16	8	–	8	88	
<b>Третий семестр</b>													
Раздел 4. Основы расчёта силовых элементов конструкций.	54	30	16	–	14	24		8	4		4	46	
Раздел 5. Общие принципы проектирования и надёжной эксплуатации типовых элементов машин.	50	26	12	–	14	24		8	4		4	42	
<b>Семестровый контроль: зачёт с оценкой</b>	4					4	–						4
Всего часов/з.е.:	$\frac{108}{3}$	56	28	–	28	52		16	8	–	8	88	
Всего часов по дисциплине/з.е.:	$\frac{216}{6}$	113	66	–	47	103		32	16	–	16	176	

## 2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы курсантов.

С целью обеспечения успешного обучения курсант должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

– внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому (лабораторному) занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– выпишите основные термины;

– ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;

– уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

– готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

– рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения

Целью самостоятельной работы курсантов является:

– научить курсанта осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

– закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных курсантами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

– изучение курсантами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

– воспитание у курсантов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность курсантов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы курсантов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы курсантов включают в себя:

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– написание курсового проекта;

– участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает курсантов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по каждой специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

– проработку лекционного материала;

– изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;

– подготовку к практическим занятиям, лабораторным работам, коллоквиумам;

– подготовку докладов, статей, рефератов;

– выполнение учебных заданий кафедр (расчетные и расчетно-графические работы, презентации);

– выполнение курсовых работ и проектов.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, курсанты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

– аудиторная;

– внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется курсантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-

анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине**

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми курсант должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена (зачета).

### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

1. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика. / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев М. “Машиностроение” 2012г. – 576 с.

2. Костюченко, В.А., Булгаков В.М., Войтюк Д. Г. Теоретическая механика. Кинематика. Методические указания и задания для выполнения расчетно-графических работ. Киев. Изд. НАУ, 2001 г., -126 с.

3. Костюченко, В.А., Булгаков В.М., Войтюк Д. Г. Теоретическая механика. Динамика. Методические указания и контрольные задания для выполнения расчетно-графических работ. Киев. Изд. НАУ, 2001 г., -188с.

4. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики. – М., 1979 и последующие издания.

5. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики ч.1. – М., 1977 и последующие издания.

6. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики ч.2 – М., 1977 и последующие издания.

7. Прикладная механика: учеб. пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 280 с.

8. Техническая механика: в 4 кн/ под ред. Д. В. Чернилевского. – Москва: Машиностроение. – 2012.

9. Техническая механика: учеб. пособие / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 379 с.

10. Техническая механика: учеб. пособие/ В.Н. Сапрыкин Ростов-на-Дону, “Феникс”, 2003. –560 с.

11. Прикладная механика: курс лекций для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.070104 “Морской и речной транспорт” / А. Е. Толкунов, рецензент Максимов А. Б. КГМТУ Керчь, 2012г., – 71 с.

12. Прикладная механика. Методические указания к выполнению расчётно-графической работы для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.070104 “Морской и речной транспорт” / А. Е. Толкунов, рецензент Ивановский Н. В. КГМТУ Керчь, 2014г., – 98 с.

13. Лойцянский, Л. Г. Механика жидкости и газа: учебник для ВУЗов / Лойцянский Л.Г.– М.: Физматлит, 1987. – 835 с.

14. Беляев, Н.М. Соппротивление материалов. / Н.М. Беляев М.: Наука. 1976г. –608с.

15. Феодосьев, В.И. Соппротивление материалов / В. И. Феодосьев М.: Наука. 1986г. –512 с.

16. Дарков, А.В., Шапиро Т.С. Соппротивление материалов. / А. В. Дарков, Т. С. Шапиро М.: Наука. Высшая школа. 1975г. – 654 с.

17. Беляев, Н.М. Сборник задач по соппротивлению материалов / Н. М. Беляев М.: Наука. 1986г. – 348 с.

18. Писаренко, Т. С. Соппротивление материалов. / Т.С.Писаренко Киев: Наукова думка. 1986г. –528 с.

19. Долинский, Ф. В. Соппротивление материалов: Методические указания и контрольные задания для студентов заочников механических, машиностроительных и транспортных специальностей вузов. – 2-е изд / Ф.В. Долинский – М.: Высшая школа, 1990г. – 80 с.

20. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П.Леликов М., 2002 г. – 416 с.

21. Иванов, М. Н. Детали машин / М. Н. Иванов М.: «Высшая школа». 1991. – 432 с.

22. Киркач, Н. Ф. Расчет и проектирование деталей машин. Ч. 1 / Н.Ф.Киркач – Харьков.: «Вища школа», 1987 – 136 с.

23. Киркач, Н. Ф. Расчет и проектирование деталей машин. Ч. 2 / Н.Ф. Киркач– Харьков.: «Вища школа», 1988. – 142 с.

24. Курсовое проектирование деталей машин / С. А. Чернавский М.: «Машиностроение». 1979 – 351 с.

25. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин. / А. Е. Шейнблит А.Е. М., 1991 – 432 с.

26. Долинский, Ф. В. Краткий курс соппротивления материалов / Ф. В. Долинский, М. Н. Михайлов – М.: Наука, 1988г. –312 с.

27. Ободовский, Б. В. Соппротивление материалов в примерах и задачах / Б. В. Ободовский, С. Б. Ханин – Харьков: ХГУ, 1981г. – 344 с.

28. Афанасьев, А. М., Марьин В. Л. Лабораторный практикум по соппротивлению материалов / А. М. Афанасьев, В. Л. Марьин– М.: Наука, 1975г. –328 с.

29. Решетов, Л. Н. Детали машин / Л.Н. Решетов М.: «Машиностроение», 1989 – 496 с.

30. Кузьмин, А. Н. Курсовое проектирование деталей машин. Ч. 1 / А.Н. Кузьмин Минск.: «Высшая школа». 1982 – 208 с.

31. Кузьмин, А. Н. Курсовое проектирование деталей машин. Ч. 2 / А.Н. Кузьмин Минск.: «Высшая школа». 1982 – 334 с.

32. Издательство “Лань” электронно-библиотечная система – [www.e.lanbook.com/books](http://www.e.lanbook.com/books);

33. Библиотека машиностроения – [www.lib-bkm.ru](http://www.lib-bkm.ru);

34. Библиотека морской литературы: <http://www.sealib.com.ua/electritions.html>,