

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК,
_____ А.М. Газалиев
" ____ " _____ 2013 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

ТОМ 2212 «Теоретические основы машиноведения»
для студентов специальности 5В012000 «Профессиональное обучение»

Институт информационных технологий
Кафедра «Высшая математика и механика»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана к.т.н. доцентом Михайловым В.Ф.

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика и механика»

Протокол № _____ от «__» _____ 2013 г.

Зав. кафедрой _____ Тутанов С.К. «__» _____ 2013 г.

Одобрена методическим бюро ФИТ

Протокол № _____ от «__» _____ 2013 г.

Председатель _____ Капжапарова Д.У. «__» _____ 2013 г.

Согласована с кафедрой

Зав. кафедрой _____ «__» _____ 2013 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Михайлов Валентин Феликсович, к.т.н., доцент

Кафедра «Механика» находится в 1-м корпусе КарГТУ (Б.Мира 56), аудитория 106, контактный телефон 56-75-92 (внутренний) 1056.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	ECTS	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3 дней	6	4	30	30	-	60	120	60	180	Экз.
2 сокр.	6	4	30	30	-	60	120	60	180	Экз.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теоретические основы машиноведения» входит в цикл базовых компонент по выбору при подготовке бакалавров не машиностроительных технических специальностей и включает в себя основные разделы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин и теории механизмов и машин. Изучение курса должно обеспечить взаимопонимание и взаимодействие специалистов различного технического направления.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является обеспечение будущих бакалавров знанием общих методов исследования, расчета и проектирования элементов конструкции и механизмов, необходимых для создания машин, установок, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение общих принципов устройства механизмов и назначения их деталей, изучение методов расчета и проектирования элементов конструкции и механизмов на прочность и надежность

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

- об общих законах движения и равновесия тел и возникающих при этом взаимодействиях;
 - об основах механики материалов;
 - об общих методах исследования и проектирования элементов механизмов, являющихся составной частью машин, оборудования и приборов;
- знать:
- основные виды механизмов и методы их расчета и проектирования;
- уметь:
- выбирать расчетные схемы, проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций;
- приобрести практические навыки:
- постановки и решения задач в области механики;
 - расчета деталей и узлов машин и механизмов.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Высшая математика	Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии. Определители, матрицы и системы линейных уравнений. Дифференциальное и интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.
2 Начертательная геометрия и инженерная графика	Образование проекции. Точка и прямая. Плоскость. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой линии и поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Аксонометрические проекции. Выполнение сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей.
3 Физика	Скорость, ускорение, масса. Законы Ньютона. Закон движения материальной точки. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Работа, мощность. Работа упругих сил.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при освоении следующих дисциплин:

устройство и эксплуатация пути, технические средства обеспечения безопасности, изыскание и проектирование железных дорог, основы проектирования транспортных устройств и сооружений и др.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции.	1	-	-	2	2
2. Сложение сил. Момент силы. Теоремы статики. Равновесие произвольной системы сил.	3	2	-	6	6
3. Основные понятия сопротивления материалов.	1	-	-	2	2
4. Растяжение – сжатие.	1	2	-	4	4
5. Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность.	1	-	-	2	2
6. Чистый сдвиг. Расчет соединений на срез и смятие.	1	2	-	2	2
7. Кручение. Расчет валов.	1	1	-	2	2
8. Геометрические характеристики сечений.	1	1	-	2	2
9. Изгиб.	2	3	-	6	6
10. Напряженное состояние в точке. Теория прочности. Изгиб с кручением.	2	1	-	3	3
11. Прочность при переменных напряжениях.	1	1	-	2	2
12. Устойчивость сжатых стержней.	1	1	-	2	2
13. Детали машин. Расчет сварных и резьбовых соединений.	2	2	-	4	4
14. Зубчатые передачи. Геометрия эвольвентного зацепления. Расчет цилиндрических зубчатых передач.	2	2	-	3	3
15. Расчет конических и червячных					

передач.	2	2	-	4	4
16. Расчет ременных и цепных передач.	2	2	-	2	2
17. Подшипники.	1	2	-	2	2
18. Кинематика точки и твердого тела. Основы динамики точки и системы.	2	2	-	4	4
19. ТММ. Структурный анализ механизмов.	1	2	-	2	2
20. Кинематический и силовой анализ механизмов.	2	2	-	4	4
ИТОГО:	30	30	-	60	60

Перечень практических занятий

1. Равновесие произвольной системы сил.
2. Растяжение – сжатие.
3. Расчет соединений на срез и смятие.
4. Кручение.
5. Геометрические характеристики сечений
6. Изгиб.
7. Теории прочности. Изгиб с кручением.
8. Прочность при переменных нагрузках.
9. Устойчивость сжатых стержней.
10. Расчет сварных и резьбовых соединений.
11. Расчет цилиндрических зубчатых передач.
12. Расчет конических и червячных передач.
13. Расчет ременных и цепных передач.
14. Подбор подшипников.
15. Кинематика точки и твердого тела. Основы динамики точки и системы.
16. Структурный анализ механизмов.
17. Кинематический и силовой анализ механизмов.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и	Углубление знаний по данной теме	Проработка лекционного материала	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и	[1, 13]

их реакции – 2 час.			их реакции	
2. Сложение сил. Момент силы. Теоремы статики. Равновесие произвольной системы сил – 6 часов	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №1. Задание 1 [10, часть 1], [9, §4.6, 5.6].	[1, 9, 10, 13]
3. Основные понятия сопротивления материалов – 2 час	Углубление знаний по данной теме	Изучение теории, решение задач	Основные понятия и гипотезы курса. Метод сечений.	[3, гл.4], [11, лек.1,2]
4. Растяжение – сжатие. – 4 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №1. Задание 2 [10, часть 1]..	[12], [14], [10], [4].
5. Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность. – 2 часа.	Углубление знаний по данной теме.	Проработка теоретического материала.	Опытное определение диаграммы растяжения. Выбор допустимого напряжения.	[3, § 5.4, 5.6], [2, §2.2.4, 2.2.5].
6. Чистый сдвиг. Расчет соединений на срез и смятие. – 2 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	Задачи из §4.9 [7]	[7, глава 4], [12, задание 7].
7. Кручение. Расчет пружин – 2 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №1. Задание 3 [10, часть 1]..	[4, 10, 12, 13].
8. Геометрические характеристики сечений. – 2 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	Задачи из §2.4 [4]; 5.3 [12].	[4, 12, 13].
9. Изгиб.– 6 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №1. Задание 4 [10, часть 1]..	[10, 13, 12, 4].
10. Напряженное состояние в точке и теории прочности. Изгиб с кручением. – 3 часа	Углубление знаний по данной теме.	Проработка теоретического материала. Решение задач.	Вычисление главных и эквивалентных напряжений. Решение задачи из §12.4 [12].	[3, глава 7], [11, 12].

11. Прочность при переменных напряжениях. – 2 часа	Приобретение практических навыков расчета	Проработка теоретического материала. Решение задач.	Изучение темы по учебнику. Решение задач из §13.3 [12] и §11.8 [7].	[3, глава 10], [12, гл.13].
12. Устойчивость сжатых стержней. – 2 часа.	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач.	Задачи из §12.5.4 [12].	[3, 12].
13. Детали машин. Расчет сварных и резьбовых соединений. – 4 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №2. Задание 2 [10, часть 2]..	[10], [2, 3], [7, главы 1, 3].
14. Зубчатые передачи. Геометрия эвольвентного зацепления. Расчет цилиндрических зубчатых передач.– 3 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №2. Задание 3 [10, часть 2], примеры 1-5 §7.6 [7] и задачи 1-4 §7.7 [7].	[10], [7, глава 7].
15. Расчет конических и червячных передач. -4 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №2. Задание 3 [10, часть 2], примеры 6,7 §7.6, 1-3 §8.4 [7] и задачи 5-9 §7.7, 1-6 §8.5 [7].	[10], [7, главы 7, 8].
16. Расчет ременных и цепных передач. – 2 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №2. Задание 3 [10, часть 2],, примеры 6.4 и 10.3 и задачи §10.4[7].	[10], [7 главы 6, 10].
17. Подшипники – 2 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	РПР №2. Задание 3 [10, часть 2]. Разбор примеров §12.8, 12.9 [7]	[10], [7, глава 12].
18. Кинематика точки и твердого тела. Основы динамики точки и системы – 4 часа.	Углубление знаний по данной теме. Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	[9, §1.6, 1.12, 6.6].	[1, 9, 13]
19.	Приобретение	Решение задач	Задание 1 [10,	[6, глава 1], [10,

Структурный анализ механизмов. – 2 часа	практических навыков расчета		часть 2]	15, 3]
20. Кинематический и силовой анализ механизмов – 4 часа	Приобретение практических навыков расчета	Решение задач	Изучить примеры из глав 2, 3 [6].	[6, главы 2, 3], [2, 3, 15].

Темы контрольных заданий для СРС

РПР №1. Равновесие плоской системы сил. Расчеты на растяжение–сжатие, кручение и изгиб.

1. Равновесие плоской системы сил. Задание 1 [10].
2. Расчеты на растяжение – сжатие. Задания 2 [10].
3. Расчеты на кручение. Задания 3 [10].
4. Расчеты на изгиб. Задания 4 [10].

РПР №2. Расчеты соединений и деталей машин.

1. Расчет сварных и резьбовых соединений. Задание 2 [10, Ч. 2].
2. Расчет передач. Задание 3 [10, Ч. 2].
3. Расчет деталей, обеспечивающих вращательное движение. Задание 4 [10, Ч. 2].

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
А цифровой эквивалент	4,0	95-100	Отлично
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	Хорошо
В	3,0	80-84	
В-	2,67	75-89	
С+	2,33	70-74	Удовлетворительно
С	2,0	65-69	
С-	1,67	60-64	
Д+	1,33	55-59	
Д	1,0	50-54	
Ф	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Посещаемость	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
Выполнение РПР	15							*							*	30	
Сдача модуля	10,5							*							*	21	
Всего								30							30	60	
Экзамен																40	
Итого																100	

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Не разговаривать и не отвлекать других от занятия.
4. Отключите средства мобильной связи.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Без крайней необходимости перемещение (вход или выход) в аудитории запрещается.
7. Задавать вопросы только по теме занятия и общего характера. Не перебивайте преподавателя даже вопросом по теме.
8. Очередность индивидуальных консультаций устанавливайте сами между собой.
9. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				

1. Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики	М.: Высшая школа, 2007, 2001 г.	432	-
2. Джамая В.В.	Прикладная механика	М.: Машиностроение, 1977г.	16	-
3. Иоселевич Г.Б. и др.	Прикладная механика	М.: Высшая школа, 1989г.	52	1
4. Алмаметов Ф.З. и др.	Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов.	СПб; М; Краснодар: Лань, 2005г.	78	-
5. Беляев Н.М. и др.	Сборник задач по сопротивлению материалов	СПб; М; Краснодар: Лань, 2007г.	30	1
6. Филиппова Т.С. и др.	Сборник задач по теории механизмов и машин.	Караганда: КарГТУ, 2012г.	10	1
7. Романов М.Я.	Сборник задач по деталям машин.	М.: Машиностроение, 1984г.	80	1
8. Мещерский И.В.	Сборник задач по теоретической механике	М., Наука, 2008, 2010 г.	54	2
Дополнительная литература				
9. Иманбаева Л.Х. и др.	Теоретическая механика. Задания для самостоятельных работ и руководство к практическим занятиям. Учебное пособие.	Караганда: КарГТУ, 2011г.	70	20
10. Бакиров Ж.Б. Старостин В.П., и др.	Методические указания и задания к контрольным работам по дисциплинам «Механика», «Прикладная механика» и «Теоретические основы машиноведения	Караганда: КарГТУ, 2011г.	50	20

11. Инербаев Т.Р.	Краткий курс лекций по сопротивлению материалов.	Алматы: КазНАУ, 2011 г.	30	-
12. Инербаев Т.Р.	Примеры и задачи по сопротивлению материалов.	Алматы: Нур принт, 2011 г.	30	-
13. Олофинская В.П.	Техническая механика. Курс лекций с тестовыми заданиями. Учеб.пособие.	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, 2012 г.	20	1
14. Олофинская В.П.	Детали машин. Курс лекций с тестовыми заданиями. Учеб.пособие.	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, 2006 г.	20	1
15.Палев П.П., Филиппова Т.С.	Учебное пособие по теории механизмов и машин. Часть I и II	Караганда, КарГТУ, 2004г., 2006 г.	30	10

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Выполнение и сдача РПР №1	Равновесие плоской системы сил. Расчеты на растяжение-сжатие, кручение и изгиб	[10,9,4,11,13]	I-VII недели	Текущий и рубежный	VII неделя
Аттестация (сдача модуля)	Модуль №1	[1,3,11,13]	3 контактных часа	Рубежный	VII неделя
Выполнение и сдача РПР №2	Расчеты соединений и деталей машин	[10,7,14]	VIII-XIV недели	Текущий и рубежный	XIV неделя
Аттестация (сдача модуля)	Модуль №2	[2,3,14]	3 контактных часа	Рубежный	XIV неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	[1 - 15]	3-5 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

Раздел 1. Теоретическая механика

- 1 Перечислите основные разделы дисциплин, изучаемых в данном курсе.
- 2 Перечислите основные разделы, рассматриваемые по основам теоретической механики.
- 3 Дайте понятие материальной точки.
- 4 Что такое система?

- 5 Что является мерой взаимодействия абсолютно жёстких тел?
- 6 Как классифицируются силы в зависимости от взаимного расположения в пространстве?
- 7 Дать понятие равнодействующей силы.
- 8 Дать понятие уравнивающей силы.
- 9 Дать понятие внешних и внутренних сил.
- 10 Закон инерции системы сил.
- 11 Условие равновесия двух сил.
- 12 Свойства приложения и переноса силы.
- 13 Правило параллелограмма.
- 14 Какие силы называются сходящимися?
- 15 Суть аналитического метода решения системы сходящихся сил.
- 16 Когда система сходящихся находится в равновесии?
- 17 Как определяется равнодействующая двух параллельных сил, направленных в одну сторону?
- 18 Что называется парой сил?
- 19 Чему равен момент пары сил?
- 20 Правило знаков для моментов при выборе направления.
- 21 Условие эквивалентности пары сил.
- 22 Условия равновесия рычага.
- 23 Перечислите три формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.
- 24 Назовите опорные устройства балочных систем. Какие опорные реакции в них возникают?
- 25 Как классифицируются силы?
- 26 Задачи, решаемые в разделе кинематика.
- 27 Скорость и ускорения при равнопеременном движении.
- 28 Теорема о проекции скоростей.
- 29 Мгновенный центр скоростей.
- 30 Какими параметрами определяется движение точки в пространстве?
- 31 Способы задания движения точек.
- 32 Как определяются скорости и ускорения точек?
- 33 Как определяется скорость точки при плоскопараллельном движении?
- 34 Формула для определения угловой скорости и углового ускорения.
- 35 Как определяется ускорение точки при плоскопараллельном движении?
- 36 Что называется плоскопараллельным движением?
- 37 Запишите выражение для определения нормального и тангенциального ускорений.
- 38 Задачи, решаемые в разделе «Динамика».
- 39 Основной закон динамики.
- 40 Дифференциальные уравнения движения точки.
- 41 Что такое связь и реакция связи?
- 42 Как направлена реакция связи?
- 43 Аксиомы связи.
- 44 Момент инерции тела относительно оси.

- 45 Теорема Гюйгенса – Штейнера.
- 46 Работа и мощность. Работа упругой силы.
- 47 Кинетическая энергия и количество движения.
- 48 Импульс силы и его проекции на оси.
- 49 Теорема об изменении количества движения для точки и системы.
- 50 Теорема об изменении кинетической энергии для точки и системы.
- 51 Закон сохранения механической энергии.
- 52 Формула для определения центра масс системы.
- 53 Теорема о движении центра масс.
- 54 Определение сил инерции при поступательном и вращательном движениях.
- 55 Принцип Даламбера.
- 56 Принцип возможных перемещений.
- 57 Общее уравнение динамики.

Раздел 2. Сопротивление материалов

- 1 Какие тела называются упругими и упругопластичными?
- 2 В чем сущность метода сечений?
- 3 Что называют напряжением в данной точке сечения?
- 4 Какие напряжения называют нормальными?
- 5 Какие деформации являются упругими, а какие остаточными (пластическими)?
- 6 Как формулируется закон Гука?
- 7 Как определяют допустимые напряжения?
- 8 Что называют коэффициентом запаса прочности?
- 9 Каково условие прочности при растяжении?
- 10 Как строится диаграмма растяжения?
- 11 Почему диаграмма растяжения называется условной?
- 12 Что называется пределом прочности и пределом текучести материала?
- 13 Что называют относительным остаточным удлинением при разрыве?
- 14 Что называют истинной диаграммой растяжения?
- 15 Что называют коэффициентом Пуассона и чему он равен?
- 16 Какие системы называют статически неопределенными?
- 17 Какие материалы называют хрупкими, а какие пластичными?
- 18 Как находят напряжения при изменении температуры?
- 19 Что изучает сопротивление материалов?
- 20 Что такое прочность, жесткость, устойчивость?
- 21 Расчетная схема.
- 22 Для чего вводится нормативный коэффициент запаса?
- 23 Формулы для определения напряжений в поперечном и наклонных сечениях.
- 24 Формулы для определения абсолютного и относительного удлинения.
- 25 Потенциальная энергия деформации.
- 26 Что называется чистым сдвигом?
- 27 Что называется законом парности касательных напряжений при сдвиге?

- 28 Как формулируется закон Гука при сдвиге?
- 29 Как связаны между собой модуль упругости E и модуль сдвига G ?
- 30 Как производится расчет на прочность при сдвиге (срезе)?
- 31 Как распределены напряжения в поперечном сечении при сдвиге?
- 32 Как рассчитываются на срез заклепочные и сварные соединения?
- 33 Что называется кручением?
- 34 Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого стержня при кручении?
- 35 Как определить величину напряжений при кручении?
- 36 Как определить допустимые напряжения при кручении?
- 37 Как определить полярный момент инерции и полярный момент сопротивления сечения при кручении?
- 38 Как определить угол закручивания стержня?
- 39 Как записать условие прочности при кручении?
- 40 В чем заключается расчет вала на жесткость?
- 41 Потенциальная энергия деформации при кручении.
- 42 Удельная потенциальная энергия при сдвиге.
- 43 Чему равен статический момент сечения относительно центральной оси?
- 44 Как определяется статический момент сечения относительно оси?
- 45 Как определяется центр тяжести сечения?
- 46 Осевые моменты инерции простейших сечений (прямоугольник, круг).
- 47 Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.
- 48 Что такое главные оси и главные моменты инерции?
- 49 Как определяются моменты инерции стандартных прокатных профилей?
- 50 Какой изгиб называется чистым, а какой - поперечным?
- 51 Какие балки называются статически определимыми?
- 52 Как определить изгибающий момент и поперечную силу в каком-либо сечении балки?
- 53 Как формулируются правила знаков при определении величин изгибающих моментов и поперечных сил?
- 54 Порядок построения эпюр при изгибе.
- 55 Какая зависимость имеется между моментом и перерезывающей силой?
- 56 Условие прочности при изгибе.
- 57 Как распределены нормальные напряжения в поперечных сечениях балки?
- 58 Чему равны нормальные напряжения изгиба?
- 59 Что называется нейтральным слоем и где он расположен?
- 60 Формула Журавского.
- 61 Что такое напряженное состояние в точке.
- 62 Цель исследования напряженного состояния.
- 63 Виды напряженного состояния.
- 64 Главные напряжения и главные площадки.
- 65 Определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии.
- 66 Главные напряжения при объемном напряженном состоянии.
- 67 Максимальные касательные напряжения.
- 68 Обобщенный закон Гука.

- 69 Назначение теории прочности.
- 70 Предельное состояние и коэффициент запаса.
- 71 Эквивалентное напряжение.
- 72 Третья теория прочности.
- 73 Четвертая теория прочности.
- 74 Теория прочности Мора.
- 75 Методика определения опасного сечения при изгибе с кручением.
- 76 Условие прочности при изгибе с кручением.
- 77 Понятие устойчивости и критической силы.
- 78 Обобщенная формула Эйлера.
- 79 Гибкость стержня.
- 80 Предельная гибкость.
- 81 Пределы применимости формулы Эйлера.
- 82 Формула Ясинского.
- 83 Проектный расчет методом последовательного приближения.
- 84 Коэффициент понижения допускаемого напряжения. От чего он зависит?
- 85 Определение коэффициента запаса устойчивости.
- 86 Что такое усталость?
- 87 Характеристика цикла напряжений.
- 88 Симметричный и пульсирующий циклы.
- 89 Кривая Вёлера. Как она строится?
- 90 Предел выносливости.
- 91 Факторы, влияющие на предел выносливости.
- 92 Как определяется коэффициент запаса при действии переменных напряжений?

Раздел 3. Детали машин

Расчет соединений

- 1 Условие прочности заклепочного соединения на срез.
- 2 Условие прочности заклепочного соединения на смятие.
- 3 Расчет шпонки на срез.
- 4 Расчет шпонки на смятие.
- 5 Расчет шлицев на смятие.
- 6 Назовите виды разъемных и неразъемных соединений.
- 7 Виды сварки и сварочных швов.
- 8 Расчет сварочных швов на срез (соединение внахлестку)
- 9 Расчет стыковых сварных соединений.
- 10 Расчет тавровых швов на отрыв.
- 11 Расчет тавровых швов на срез.
- 12 Типы крепежных резьб и деталей.
- 13 Расчет витков резьбы на срез и смятие.
- 14 Расчет стержня болта на осевую нагрузку.
- 15 Расчет болта на поперечную нагрузку.

Передачи

- 16 Что такое передача?
- 17 Какие передачи знаете?
- 18 Основные характеристики передач: мощность, передаточное отношение, к.п.д.
- 19 Достоинства зубчатых передач.
- 20 Классификация зубчатых передач.
- 21 Достоинства эвольвентного зацепления.
- 22 Основные параметры эвольвентного зацепления.
- 23 Определение геометрических параметров эвольвентного зацепления через модуль.
- 24 Критерии работоспособности зубчатых передач.
- 25 Усилия в цилиндрической зубчатой передаче.
- 26 Коэффициент нагрузки в зубчатой передаче.
- 27 Проектный расчет цилиндрической зубчатой передачи.
- 28 Напряжения изгиба в цилиндрической зубчатой передаче.
- 29 Выбор материала колес и допускаемых напряжений.
- 30 Порядок проектного расчета закрытых зубчатых передач.
- 31 Геометрия конической зубчатой передачи (КЗП).
- 32 Усилия в КЗП.
- 33 Проектный расчет КЗП.
- 34 Проверка зубьев КЗП по напряжениям изгиба.
- 35 Достоинства и недостатки червячных передач (ЧП).
- 36 Геометрия ЧП.
- 37 Силы в ЧП.
- 38 Расчет на контактную прочность.
- 39 Расчет по напряжениям изгиба.
- 40 Материалы червячных колес и червяка.
- 41 Сечения ремней.
- 42 Достоинства и недостатки ременной передачи.
- 43 Какие усилия возникают в работающем ремне?
- 44 Как определяется коэффициент скольжения и коэффициент тяги?
- 45 Расчет ремня по кривым скольжения.
- 46 Условие прочности ремня.
- 47 Выбор ремня по тяговой способности.
- 48 Силы, действующие на вал в ременной передаче.
- 49 Достоинства и недостатки цепной передачи.
- 50 Из какого условия выбирают шаг цепи?
- 51 Проверочный расчет цепной передачи.
- 52 Основные типы подшипников качения.
- 53 Назначение подшипников.
- 54 Обозначение подшипников качения.
- 55 Определение радиальных и осевых нагрузок на подшипник.
- 56 Определение эквивалентной нагрузки.
- 57 Определение динамической грузоподъемности подшипника.
- 58 Методика подбора подшипников.

Раздел 4 Теория механизмов и машин (ТММ)

- 1 Что изучает ТММ? Её составные части.
- 2 Что такое машина? Классификация.
- 3 Что такое механизм? Классификация механизмов.
- 4 Что такое звено, стойка, кинематическая пара и кинематическая цепь?
- 5 Что такое класс кинематической пары?
- 6 Что такое низшие и высшие пары.
- 7 Что такое степень подвижности механизма?
- 8 Формула Чебышева для плоского механизма.
- 9 Ведущее звено и начальный механизм I класса.
- 10 Что такое группа Асура?
- 11 Что такое диада и триада? Приведите пример.
- 12 Как определяется класс группы?
- 13 Что такое структурный анализ механизма?
- 14 Задачи кинематического анализа механизма.
- 15 Исходные данные для кинематического анализа.
- 16 Методы кинематического анализа.
- 17 План скоростей для шарнирного четырехугольника.
- 18 План ускорений для шарнирного четырехугольника.
- 19 Задачи кинетостатического (силового) анализа.
- 20 Исходные данные для силового анализа.
- 21 Методика силового анализа механизма.