

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович
Должность: Декан
Дата подписания: 10.09.2024 16:22:01
Уникальный идентификатор:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Электрификация и
автоматизация сельского
хозяйства

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины (модуля)**

Б1.О.17 Прикладная механика

**Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии**

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра

Технический сервис в АПК и общеинженерные
дисциплины

Разработчик (и)

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии инженерного
факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины Б1.0.18 «Прикладная механика» и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Оценочные материалы по дисциплине включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля) / практики.
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО, включая самостоятельную работу;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины Б1.0.18 «Прикладная механика».

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 _{опк-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ИД-2 _{опк-1} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знает и понимает как осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет использовать информацию из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Владеет навыками обработки и анализа информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{опк-2} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики ИД-2 _{опк-2} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики ИД-3 _{опк-2} Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии. ИД-4 _{опк-2} Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования. ИД-5 _{опк-2} Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.	Знает и понимает физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Умеет использовать соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеет навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

2. РЕЕСТР

элементов оценочных материалов по дисциплине *в соответствии с 3 и 5*
разделами РП

Группа оценочных средств 1	Оценочное средство или его элемент
	Наименование 2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень экзаменационных вопросов
	Критерии оценки
	Шкала оценивания
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения
	Критерии оценки результатов выполнения контрольной работы
	Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Критерии оценивания контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Шкала оценивания контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Комплект тестовых заданий для текущего контроля знаний
	Критерии оценивания тестовых заданий
	Шкала оценивания тестовых заданий
	Вопросы для самостоятельного изучения темы (вопросы для самопроверки)
	Критерии оценивания
Шкала оценивания	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1ОПК-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ИД-2ОПК-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Полно знает	Знает и понимает основные законы механики, виды механизмов, их применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и устойчивости материалов и конструкций, прочности	не знает основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном состоянии, колебаний механических систем.	знает основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном состоянии, колебаний механических систем.	знает основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном состоянии, колебаний механических систем.	знает в полном объеме основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и устойчивости материалов и конструкций, прочности	Перечень экзаменационных вопросов Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, Комплекс контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплекс тестовых заданий для текущего контроля знаний Вопросы для самостоятельного изучения темы (вопросы для самопроверки)

			материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.			напряженном состоянии, колебаний механических систем.	материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.	
		Наличие умений	умеет рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложного напряженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Не умеет рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложного напряженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Умеет частично рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложного напряженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Умеет хорошо, но не в полной мере рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложного напряженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Умеет рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложного напряженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.	не владеет методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.	владеет частично методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.	владеет хорошо методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.	владеет навыками методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.	
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования	ИД-1 ^{опк-2} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики ИД-2 ^{опк-2} Демонстрирует	Полно та знан и й	знает и понимает основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций,	не знает основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций,	знает частично основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы	знает достаточно основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров движения	знает в полном объеме основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчетов кинематических и динамических параметров	Перечень экзаменационных вопросов Перечень заданий для контроля работ обучающихся заочной формы обучения, Комплект контрольных

теоретического и экспериментального исследования при решении и профессиональных задач	понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики ИД-3опк-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии. ИД-4опк-2. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования. ИД-5опк-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.		движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.	основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.	механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.	механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.	движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем.	вопросов для проведения устных опросов Комплект тестовых заданий текущего контроля знаний Вопросы для самостоятельного изучения темы (вопросы для самопроверки)
		Наличие умения	умеет рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложноплаженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	не умеет рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложноплаженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Умеет частично рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложноплаженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Умеет хорошо, но не в полной мере рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложноплаженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	Умеет рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложноплаженного состояния при действии тепловых и динамических нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в	не владеет методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических	владеет частично методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических	владеет хорошо методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в	владеет навыками методиками лабораторного определения свойств материалов, методикой расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в	

			условия динамических и тепловых нагрузок.	нагрузок.	и тепловых нагрузок.	условия динамических и тепловых нагрузок.	условия динамических и тепловых нагрузок.	
--	--	--	---	-----------	----------------------	---	---	--

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.17 Прикладная механика	
1)) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Перечень экзаменационных вопросов

1. Задачи и методы курса сопротивления материалов. (ОПК-1, ОПК-2)
2. Реальный объект и расчетная схема. (ОПК-1, ОПК-2)
3. Основные гипотезы сопротивления материалов. (ОПК-1, ОПК-2)
4. Понятия об усилиях, напряжениях и деформациях. (ОПК-1, ОПК-2)
5. Внутренние силы. Метод сечений. (ОПК-1, ОПК-2)
6. Расчеты при растяжении и сжатии. (ОПК-1, ОПК-2)
7. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов. (ОПК-1, ОПК-2)
8. Испытание материалов на сжатие. Диаграмма сжатия. (ОПК-1, ОПК-2)
9. Вычисление моментов инерции для бруса, поперечное сечение которого прямоугольный треугольник. (ОПК-1, ОПК-2)
10. Вычисление моментов инерции для бруса круглого поперечного сечения. (ОПК-1, ОПК-2)
11. Главные оси и главные моменты инерции. (ОПК-1, ОПК-2)
12. Вычисление моментов инерции для бруса прямоугольного поперечного сечения. (ОПК-1, ОПК-2)
13. Расчеты при кручении. (ОПК-1, ОПК-2)
14. Определение полярных моментов инерции при кручении вала круглого поперечного сечения. (ОПК-1, ОПК-2)
15. Напряженное состояние в точке тела. (ОПК-1, ОПК-2)
16. Главные напряжения и главные площадки. (ОПК-1, ОПК-2)
17. Напряжения при плоском напряженном состоянии. (ОПК-1, ОПК-2)
18. Теория наибольших нормальных напряжений. (Первая теория прочности). (ОПК-1, ОПК-2)
19. Теория наибольших относительных деформаций. (Вторая теория прочности). (ОПК-1, ОПК-2)
20. Теория наибольших касательных напряжений. (Третья теория прочности). (ОПК-1, ОПК-2)
21. Теория потенциальной энергии формоизменения. (Четвертая теория прочности). (ОПК-1, ОПК-2)
22. Гипотеза прочности Мора. (ОПК-1, ОПК-2)
23. Внутренние силовые факторы при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе. (ОПК-1, ОПК-2)
24. Напряжения при плоском изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. (ОПК-1)
25. Теорема Максвелла – Мора. (ОПК-1, ОПК-2)
26. Способ Верещагина. (ОПК-1, ОПК-2)

27. Косой изгиб. (ОПК-1, ОПК-2)
28. Внецентренное действие силы. (ОПК-1, ОПК-2)
29. Что понимают под неразъемным соединением? (ОПК-1, ОПК-2)
- 30.- Что понимается под сварным соединением и сварным швом? (ОПК-1, ОПК-2)
- 31.- Назовите достоинства и недостатки сварных соединений. (ОПК-1, ОПК-2)
- 32.- Виды сварных соединений. Расчет стыковых соединений и угловых швов? (ОПК-1, ОПК-2)
- 33.- Как рассчитываются сварные соединения на прочность? (ОПК-1, ОПК-2)
29. В чём различие между разъемными и неразъемными соединениями? (ОПК-1, ОПК-2)
30. В чём состоит принцип конструкции резьбовых соединений? (ОПК-1, ОПК-2)
31. Каковы области применения основных типов резьб? (ОПК-1, ОПК-2)
32. Каковы достоинства и недостатки резьбовых соединений?
33. Каковы основные случаи расчета резьбовых соединений? (ОПК-1, ОПК-2)
34. Какие конструкции применяются для стопорения резьбовых соединений? (ОПК-1, ОПК-2)
35. Как распределяется нагрузка по виткам при затяжке резьбы? (ОПК-1, ОПК-2)
36. В чем различия к требованиям для крепежных и ходовых резьб? (ОПК-1, ОПК-2)
37. Каковы основные типы резьб? (ОПК-1, ОПК-2)
- 38.-Основные требования к машинам, сборочным единицам и деталям. (ОПК-1, ОПК-2)
39. Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Коэффициент полезного действия. (ОПК-1, ОПК-2)
40. Зубчатые передачи. Основные термины и определения. Классификация. Области применения. Точность изготовления. (ОПК-1, ОПК-2)
41. Основные геометрические параметры цилиндрических эвольвентных зубчатых колес и передач (диаметры делительный, вершин зубьев, впадин, основной; делительная нормальная толщина зуба; основной угол наклона; начальные диаметры, межосевое расстояние, угол зацепления). Боковой зазор. (ОПК-1, ОПК-2)
43. Конические зубчатые передачи. Основные термины и определения. Типы передач. Осевая форма зуба. (ОПК-1, ОПК-2)
44. Основные геометрические параметры конических колес и передач. (ОПК-1, ОПК-2)
45. Червячные передачи. Основные характеристики в области применения. Виды червяков и червячных передач. Кинематика. Скольжение в зацеплении. Коэффициент полезного действия. (ОПК-1, ОПК-2)
46. Основные геометрические параметры червячных передач. (ОПК-1, ОПК-2)
47. Цепные передачи. Области применения и их основные характеристики. Конструкции роликовых и зубчатых цепей. Натяжение и смазка цепей. (ОПК-1, ОПК-2)
48. Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Области применения. Типы фрикционных передач. Материалы. Кинематика. Расчет силы прижатия тел качения. Силы, действующие на валы. (ОПК-1, ОПК-2)
49. Ременные передачи. Типы и области применения. Геометрические зависимости (угол обхвата ремней малого шкива, длина ремня, межосевое расстояние). (ОПК-1, ОПК-2)
50. Валы и оси. Классификация Конструктивные особенности. Опорные части валов. Материалы. Методы упрочнения. Виды отказов и критерии расчета. Расчетные схемы. Проектный расчет валов. (ОПК-1, ОПК-2)
51. Каковы основные критерии работоспособности валов и осей и какими параметрами их оценивают? (ОПК-1, ОПК-2)
52. Подшипники качения. Основные типы подшипников и их характеристики. Материалы. Точность. Условные обозначения подшипников качения. (ОПК-1, ОПК-2)
53. Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы деталей. Области применения. Виды трения скольжения Режимы работы подшипников скольжения. Условия возникновения гидродинамического режима. Подвод смазки в подшипники. Расположение смазочных канавок. (ОПК-1, ОПК-2)
54. Шпоночные соединения. Типы шпонок. Области применения. Расчет и конструирование ненапряженных шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками). (ОПК-1, ОПК-2)
55. Шлицевые соединения. Формы зубьев. Способы базирования. Расчет шлицевых соединений на смятие (приближенный и уточненный) и на износ. Конструирование шлицевых соединений. (ОПК-1, ОПК-2)

Примечание. В оценочные материалы входят только вопросы к экзамену. Комплект экзаменационных билетов хранится в отдельной папке согласно номенклатуре на кафедре и не выставляется в открытом доступе.

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Заведующий кафедрой_Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины _____/Коновалов В.И.
(наименование кафедры) (подпись) (ФИО)

Дисциплина «Прикладная механика»

Экзаменационный билет № 1

Вопросы:

1. Расчеты при растяжении и сжатии. (ОПК-1, ОПК-2)
2. Основные геометрические параметры червячных передач. (ОПК-1, ОПК-2)
3. Задача (ОПК-1, ОПК-2).

4.1.2. Средства

для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

4.1.2.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Механика : сборник задач для обучающихся по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» / Б. С. Никифоров, Б. С. Жаргалов ; М-во сел. хоз-ва РФ. Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2019. - 67 с
1. Задание А-1. Центральное растяжение и сжатие. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Расчеты на прочность и жесткость
 2. Задание В-1. Кручение. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Расчеты на прочность и жесткость
 3. Сварные и резьбовые соединения. Задания 1.1.3, 1.2.2.
 4. Передачи. Задания 2.3.3, 2.4.2, 2.5.2

Критерии оценивания:

В качестве критериев выбраны:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
100-86 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
85-71 балл «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
70-56 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.

Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.
--	--

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

ТЕМА 1.1 ВВЕДЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ. РАСТЯЖЕНИЕ - СЖАТИЕ БРУСА.

1. Что представляет гипотеза плоских сечений?
3. Что означает принцип начальных размеров, на чем он основан и как пользуются им?
4. В чем состоит принцип независимости действия сил? Область его применения. Приведите примеры.
5. Какое действие нагрузки называется статическим?
6. Как находят оси с экстремальными значениями осевых моментов инерции и как они называются?
7. Для чего находят главные центральные оси и величины главных моментов инерции? Где ими пользуются?
8. О каких осях можно утверждать, что они главные? На каком основании?
9. Что называется осевым, полярным и центробежным моментами инерции сечения?
10. Как определяются координаты центра тяжести простого сечения?
11. Изложите порядок определения положения центра тяжести сложного сечения.
12. Чему равны осевые моменты инерции круга и кольца относительно осей, проходящих через их центры тяжести?
13. Чему равны полярные моменты инерции круга и кольца относительно их центра?

ТЕМА 1.2. РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ.

1. Деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука.
2. Допускаемые напряжения. Подбор сечений балки.
3. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов.
4. Испытание материалов на сжатие. Диаграмма сжатия.
5. Что характеризует диаграмма растяжения и какие характеристики материала определяют из диаграммы? Охарактеризуйте разрушения как процесс.
6. Основные факторы, влияющие на прочность материала. Особенности их влияния.
7. Что представляет собой коэффициент запаса прочности и как определяется его величина?

ТЕМА 1.3. КРУЧЕНИЕ. СДВИГ

1. Возникают ли касательные напряжения в сечениях, параллельных оси бруса и чему они равны?
2. Как распределяются касательные напряжения при кручении бруса прямоугольного сечения? В каких точках сечения они имеют наибольшие значения?
3. В каких площадках, проходящих через данную точку бруса круглого сечения, при кручении возникают экстремальные касательные и нормальные напряжения и чему они равны?
4. Как производится расчет бруса на прочность при кручении?
5. Как выбираются допускаемые напряжения при расчете на кручение?
6. Как производится расчет бруса на жесткость при кручении?
7. Какое напряженное состояние называется чистым сдвигом? Как можно осуществлять явление чистого сдвига?
8. Изменяется ли объем при чистом сдвиге? Если нет, то как это показать?
9. Известно, что удельную потенциальную энергию можно рассматривать как сумму энергии изменения объема и формы. Из обеих ли частей состоит удельная потенциальная энергия при чистом сдвиге?
10. К какому виду напряженного состояния относится чистый сдвиг?
11. Какая разница между абсолютным и относительными сдвигами? В каких единицах они измеряются? Что понимают под углом сдвига?
12. Какова зависимость между постоянными материала? Сколько независимых постоянных имеет материал?
13. Что представляет собой площадки чистого сдвига и чем они отличаются от площадок сдвига?
14. Какая зависимость имеется между нормальными напряжениями по двум взаимно перпендикулярным площадкам при чистом сдвиге?
15. Что называется абсолютным сдвигом, относительным сдвигом и углом сдвига?
16. Напишите выражение закона Гука при сдвиге.

ТЕМА 1.4. НАПРЯЖЕННОЕ И ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ. КРИТЕРИИ ПЛАСТИЧНОСТИ И РАЗРУШЕНИЯ.

1. Какой вид имеет обобщенный закон Гука для случая, когда по граням параллелепипеда действуют как нормальные, так и касательные напряжения?
2. В каких случаях применим обобщенный закон Гука?
3. Чему равно относительное изменение объема, если известны напряжения по главным и произвольным площадкам?
4. Какой материал деформируется без изменения объема? Докажите это.
5. Чему равна потенциальная энергия деформации, если известны главные напряжения? В каком предположении выводится формула для потенциальной энергии?
6. Как выводятся формулы для потенциальной энергии, связанной с изменением объема и форм?
7. Что называется полной и удельной потенциальной энергией деформации и из каких частей она состоит и какова ее размерность?
8. Как определяются главные напряжения и положения главных площадок при помощи круга Мора?
9. Как находят максимальные касательные напряжения в случае объемного напряженного состояния?
10. В чем сущность четвертой теории прочности и кем она разработана, в каких видах ею пользуются? Укажите область ее применения, преимущества и недостатки.
11. Изложите сущность теории прочности Мора, каковы ее недостатки и где она применяется?
12. Изложите сущность единой теории прочности.

ТЕМА 1.5. ИЗГИБ.

1. Перечислите основные типы опор, применяемые для закрепления балок. Покажите реакции их связей и приведите примеры определения значений опорных реакций в статически определимых балках.
2. Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях бруса в случае плоского действия внешних сил и какие правила знаков приняты для каждого из них? Покажите на примере.
3. Как вычисляются изгибающий момент M и поперечная Q в поперечном сечении бруса?

4. В каком порядке строятся эпюры поперечных сил и изгибающих моментов и что представляют собой каждая ордината этих эпюр?
5. Существуют дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки q изгибающим моментом M и поперечной силой Q . Кем они установлены? Покажите эти зависимости.
6. Какие выводы можно сделать, используя зависимости между функцией и ее первой производной к дифференциальным зависимостям между Q и M . Приведите пример.
7. Чем отличается чистый плоский изгиб от плоского поперечного изгиба? Приведите примеры.
8. Что представляет собой нейтральный слой и нейтральная ось и как они расположены?
9. Чему равна кривизна оси балки при чистом изгибе?
10. Что называется жесткостью сечения при изгибе?
Выведите формулу для нормальных напряжений при чистом изгибе. Какими допущениями вы должны обязательно воспользоваться?
11. Нейтральная ось проходит через середину высоты сечения. Как следует вести расчет на прочность?
12. При каком условии балка с поперечным сечением, не имеющим ни одной оси симметрии, находится в условиях чистого прямого изгиба?
13. Выведите формулу для касательных напряжений при изгибе. Каким предположением нужно воспользоваться? Для каких сечений вычисляются напряжения по выведенной формуле?
14. Как распределяются касательные напряжения, если сечение прямоугольное? Покажите, что сумма касательных напряжений в данном поперечном сечении действительно равна поперечной силе.
15. Какой вид имеют эпюры касательных напряжений в поперечных сечениях прямоугольной и двутавровой формы?
16. Сформулируйте теорему Кастилиано. Покажите пример определения перемещений.
17. Определите перемещения в статически определимой шарнирно – стержневой системе с помощью теоремы Кастильяно.
18. Напишите выражение для интеграла Мора для плоской системы внешних сил. Что представляет собой под интегральные функции? Укажите порядок определения линейных и угловых перемещений.
19. Определите с помощью интеграла Мора угол поворота кольцевого сечения консоли от сосредоточенного момента, приложенного посередине его.
20. Определите с помощью интеграла Мора линейное перемещение какого-либо сечения консоли, вызываемое сосредоточенным моментом, приложены в другом сечении.

ТЕМА 1.6. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ.

1. Как определяются перемещения точек оси балки при косом изгибе?
2. Что называется внецентренным растяжением (или сжатием)? Покажите на примере.
3. Выведите формулу для определения нормальных напряжений при внецентренном растяжении или сжатии и укажите его отличие от аналогичной формулы для случая косоугольного изгиба.
4. По каким формулам определяется положение нейтральной оси? Какие выводы можно сделать, анализируя их?
5. В чем отличие расчета на прочность внецентренно растянутого (сжатого) бруса из пластичного и хрупкого материалов?
6. Что представляет собой ядро сечения и как оно строится? Покажите на простом примере.
7. Приведите примеры элементов конструкций и деталей машин, испытывающих совместное действие изгиба и кручения.

ТЕМА 1.7 ДИНАМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ НАГРУЗОК

1. Как вычисляются напряжения в тросе при ускоренном поднятии (опускании) груза?
2. Что полагается в основу при выводе формул для определения перемещений при ударе?
3. В чём сущность принципа Даламбера? В каких случаях его используют для решения задачи, при равноускоренном движении или при действии ударной нагрузки?
4. Как определяется коэффициент динамичности в расчётах на удар при осевом действии нагрузки, при поперечном действии нагрузки?
5. Как определяется величина динамического коэффициента?
6. Что понимается под динамической свободой и как определяется число степеней свободы плоской системы?
7. Каким образом определяются величины напряжений и динамического коэффициента при равноускоренном напряжении?
8. Каким образом проводится расчет на прочность при ударных нагрузках?
9. Назовите причины возникновения переменных во времени напряжений в точках поперечного сечения детали.
10. Какие колебания называют собственными; как определяют их частоты?

11. Какие колебания называют вынужденными?

ТЕМА 2.1. ВИДЫ СОЕДИНЕНИЙ

1. Сварные соединения, их достоинства и недостатки
2. Основные виды электродуговой сварки и их особенности.
3. Основные виды контактной сварки, особенности их применения.
4. Особенности расчета сварных соединений на прочность.
5. Что называется сварным швом?
6. Какие виды сварных соединений бывают?
7. По каким напряжениям рассчитываются стыковые сварные швы?
8. Из каких деталей состоит резьбовое соединение.
9. Каким образом классифицируется резьба по назначению.
10. По каким параметрам ведется расчет резьбового соединения.
11. Каким образом происходит подбор крепежных деталей.
12. Основные типы резьб и области их применения

ТЕМА 2.2 ПЕРЕДАЧИ

1. На каком валу мощность больше: на быстроходном или тихоходном? И почему?
2. На каком валу крутящий момент больше?
3. Как связаны частоты вращения быстроходного и тихоходного валов?
4. По какой мощности рассчитывается привод технологической машины?
5. Какие виды соединений дуговой и газовой сварки применяют в конструкциях?
6. Как формулируется условие прочности стыковых и нахлесточных соединений?
7. В какой форме оценивают прочность сварных соединений при переменных нагрузках?
8. Какие параметры зубчатой передачи регламентированы стандартами?
9. Как определить передаточное отношение привода, состоящего из редуктора и передачи с гибкой связью (ременной или цепной передач)?
10. Рациональные диапазоны значений передаточных отношений для цилиндрической зубчатой, ременной и цепной передач?
11. Как изменится передаточное отношение привода, если увеличить частоту вращения вала двигателя?
12. Как связаны габаритные размеры редуктора и привода с частотой вращения вала двигателя?
13. Как определить требуемую мощность двигателя, если заданы частота вращения вала исполнительного механизма и крутящий момент на этом валу?
14. Как определить требуемую мощность двигателя, если известны скорость движения и сила натяжения ленты транспортера?
15. Как можно определить передаточное отношение привода?
16. Как определить общий к.п.д. привода?
17. Назначение редуктора в приводе машины?
18. В каких элементах привода происходят потери мощности?
19. Какая передача называется понижающей, а какая повышающей?
20. По каким критериям работоспособности рассчитывают детали машин?
21. Какие детали относятся к деталям общего назначения?
22. Что такое модуль зубчатого колеса?
23. Что такое шаг зубчатого колеса?
24. Какое условие прочности необходимо выполнить при расчете, чтобы при работе передачи не было выкрашивания рабочей поверхности зубьев?
25. Какое условие прочности необходимо обеспечить при расчете, чтобы при работе передачи не происходило поломки зубьев?
26. Какие условия прочности требуется обеспечить при расчете цилиндрической передачи?
27. Как изменяются контактные напряжения в передаче при увеличении межосевого расстояния?
28. Как изменяется напряжение изгиба при изменении модуля?
29. Какой параметр цилиндрической передачи оказывает наибольшее влияние на величину контактных напряжений?
30. Какой параметр передачи оказывает наибольшее влияние на напряжение изгиба при неизменной величине передаваемых нагрузок?
31. Что такое базовый предел контактной и изгибной выносливости?
32. Чем отличается расчет допускаемых контактных напряжений для прямозубых и косозубых передач?
33. Что такое проектный расчет передачи? Что при этом определяется?
34. Что такое проверочный расчет передачи? Что при этом проверяется?

35. Выбор материала для зубчатых колес?
36. Как выбирается ширина зубчатых колес?
37. Показать направление сил в зубчатой передаче при заданном направлении вращения вала.
38. Что такое проектный расчет вала, как он выполняется?
39. Какие внешние нагрузки действуют на вал и учитываются при прочностных расчетах?
40. Критерии работоспособности валов и осей.

ТЕМА 2.3. ВАЛЫ И ОСИ

1. Какие детали машин являются валами, какие – осями?
2. Назовите основные функции, выполняемые валами в механизмах и машинах.
3. Назовите основные нагрузочные факторы, учитываемые при расчёте валов.
4. Назовите основные этапы расчёта валов.
5. Какие приёмы применяются при определении прогибов валов?
6. Алгоритм расчета и конструирования валов.
7. Валы и оси: основные сведения, предварительный расчет диаметра вала.
8. Валы и оси: определения, назначение, основные конструкции.
9. В каком порядке выполняются этапы прочностного расчёта валов?
10. В чем заключается разница между валом и осью, основные элементы валов и осей? Порядок расчета вала.
11. Изобразите силы в зацеплении промежуточного вала редуктора?
12. Изобразите эпюры вращающих моментов на валах редуктора?
13. Как определить передаваемую мощность и крутящий момент на каждом валу редуктора?
14. Какой динамический характер имеют напряжения изгиба в валах и осях?
15. Какой диаметр определяется в проектировочном расчёте валов?
16. Что такое проектный расчет вала, как он выполняется?
17. Какие внешние нагрузки действуют на вал и учитываются при прочностных расчетах?
18. Что является конечным результатом уточненного расчета вала?
19. Критерии работоспособности валов и осей.
20. Что такое опасное сечение вала? Показать положение опасного сечения на диаграмме изменения запасов прочности.
21. Как учитываются конструктивные элементы вала при уточненном расчете?
22. Как учитываются абсолютные размеры вала и чистота обработки поверхности при уточненном расчете? .
23. В какой последовательности выполняется уточненный расчет валов?
24. Что такое предел выносливости при симметричном цикле изменения напряжений? Где он используется при уточненном расчете вала?
25. В каком случае вал и шестерня изготавливаются как одна деталь?

ТЕМА 2.4. ПОДШИПНИКИ, СОЕДИНЕНИЯ, МУФТЫ

1. Что является критерием работоспособности подшипников качения?
2. Какая минимальная долговечность допускается для подшипников качения, устанавливаемых в зубчатых редукторах?
3. Как рассчитывается долговечность подшипников? В каких единицах она выражается?
4. Что такое динамическая грузоподъемность подшипников?
5. Что такое эквивалентная нагрузка подшипников качения? Как она рассчитывается?
6. Классификация подшипников качения.
7. Смазка подшипников качения.
8. Как определить наиболее нагруженный подшипник?
9. Расшифровать условное обозначение подшипника установленного на валу.
10. Что является критерием работоспособности призматических шпоночных соединений?
11. В каких случаях требуется выполнить расчет шпоночных соединений по напряжениям среза?
12. Что следует предпринять, если не выполняется условие прочности при расчете шпонок?
13. По каким напряжениям выполняют проектный расчёт шпоночного соединения?
14. С какой целью используются шпоночные соединения? Какие нагрузки возникают в шпонках при работе?
15. Какое соединение называют шпоночным, какой признак отличает его от других соединений?
16. Какие разновидности шпоночных соединений Вы знаете?
17. Каковы недостатки шпоночных соединений?
18. Какие размеры шпонки задаются, а какие рассчитываются из условий прочности?
19. Какие виды шлицевых соединений Вы знаете?

5. Какое напряжение для хрупкого материала считают опасным и предельным

- 1). предел пропорциональности
- 2). предел текучести
- 3). предел прочности
- 4). предел упругости

6. Жесткость сечения при растяжении - сжатии

- 1) EA
- 2) EI_x
- 3) GI_p
- 4) GA

7. В месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечных сил наблюдается

- 1) скачок на величину силы
- 2) перелом
- 3) изменений нет
- 4) ноль

8. При расчете по прочности допускаемым является

- 1) напряжение
- 2) деформация
- 3) площадь поперечного сечения
- 4) геометрия площади поперечного сечения

9. Во сколько раз увеличится σ , если момент и диаметр круглой балки уменьшатся вдвое?

1. 8
2. 4
3. 2
- 4.3

10. Закон парности касательных напряжений.....

- 1). Сумма нормальных напряжений по граням элемента есть величина постоянная.
- 2). Касательные напряжения пропорциональны углу сдвига.
- 3). Касательные напряжения по двум взаимно перпендикулярным площадкам равны по величине, но противоположно направлены
- 4). Нормальные напряжения пропорциональны продольным деформациям.

11. Какие факторы существенно влияют на величину снижения предела выносливости детали? а) концентрация напряжений, б) размеры детали, в) материал, г) чистота обработки и состояния поверхности детали.

1. а) и б).
2. а) и в).
3. а), б) и в).
4. а), б), в), и г).

12. Из перечисленных видов соединений не относятся к разъемным:

- 1) заклепочные
- 2) резьбовые
- 3) штифтовые
- 4) шпоночные
- 5) шлицевые

13. Механической передачей является ...

- 1). механизм
- 2). деталь
- 3). узел
- 4). агрегат

14. В зубчатой передаче отношение числа зубьев колеса к числу зубьев шестерни называется ...

- 1). передаточным числом
- 2). передаточной функцией
- 3). передаточным отношением
- 4). коэффициентом полезного действия

15. В каких случаях целесообразным является применение конической прямозубой передачи:

- 1). при передаточном числе до 6,3
- 2). при малых окружных скоростях

- 3). когда необходима плавность и бесшумность работы
 - 4). при необходимости передачи крутящего момента между параллельными осями валов
 - 5). когда предъявляются требования получения высокого КПД привода
16. Основной причиной выхода из строя закрытых зубчатых передач, работающих в масле, является...
- 1). заедание зубьев
 - 2). поломка зубьев
 - 3). усталостное выкрашивание рабочей поверхности зубьев
 - 4). абразивный износ рабочей поверхности зубьев
17. Основным достоинством червячной передачи является ...
- 1). высокий к.п.д.
 - 2). возможность самоторможения
 - 3). высокое передаточное отношение
 - 4). высокая прочность витков червяка
18. Подшипники применяют для ...
- 1). увеличения мощности
 - 2). опирания вращающихся валов и осей
 - 3). удобства сборки
 - 4). снижения массы
19. Валы и оси в конструкциях применяются для ...
- 1). размещения и поддержания вращающихся деталей
 - 2). увеличения мощности
 - 3). снижения массы
 - 4). удобства разработки
20. Шпоночные соединения - это ... соединения двух деталей, с применением специальных крепежных деталей шпонок:
- 1). разборные подвижные или неподвижные
 - 2). неразборные подвижные или неподвижные
 - 3). разборные подвижные
 - 4). неразборные подвижные

Вариант2

1. Разрушение чугуна при растяжении происходит:
 - 1) с образованием шейки и значительной остаточной деформацией
 - 2) без образования шейки и значительной остаточной деформацией
 - 3) с образованием шейки и без остаточной деформации.
 - 4) без образования шейки и без остаточной деформации
2. Касательные напряжения при кручении определяются по формуле

1) $\tau = \gamma G$	2) $\tau = M / W_P$	3) $\tau = F / A$	4) $\tau = Q S / GJ_P$
----------------------	---------------------	-------------------	------------------------
3. Главные площадки расположены по отношению друг к другу под углом

1) 45°	2) 90°	3) 60°	4) 30°
---------------	---------------	---------------	---------------
4. Модуль упругости E зависит от
 - 1) материала
 - 2) формы материала
 - 3) размеров материала
 - 4) напряжения
5. Максимальное, условное напряжение, выдерживаемое материалом без разрушения, называется:
 - 1) пределом прочности
 - 2) пределом текучести
 - 3) пределом упругости
 - 4) пределом пропорциональности
6. Для хрупкого материала опасным и предельным напряжением является предел

- 1) $\sigma_{\text{пц}}$ 2) $\sigma_{\text{в}}$ 3) $\sigma_{\text{т}}$ 4) $\sigma_{\text{у}}$
7. В месте приложения соседоточенного момента на эпюре поперечных сил
- 1) скачек на величину силы
 - 2) перелом
 - 3) изменений нет
 - 4) переход через ноль
8. При расчете по жесткости допускаемым является
- 1) напряжение
 - 2) деформация
 - 3) осевой момент инерции площади
 - 4) полярный момент инерции площади
9. На главных площадках действуют только напряжения
- 1) экстремальные
 - 2) нормальные
 - 3) касательные
 - 4) эквивалентные
10. При деформации кручения угол взаимного поворота двух сечений, отнесены к расстоянию между ними, называется ...
- 1). Полным углом закручивания.
 - 2). Углом сдвига.
 - 3). Относительным углом закручивания.
 - 4). Относительной линейной деформацией.
11. Наибольшая величина периодически изменяющегося напряжения, которой материал может противостоять неограниченно долго без появления трещин, называется ...
- 1). Коэффициентом масштабного фактора.
 - 2). Градиентом линейного напряжения.
 - 3). Пределом прочности.
 - 4). Пределом выносливости.
12. Из перечисленных видов соединений относятся к разъемным:
- 1) заклепочные
 - 2) резьбовые
 - 3) сварные
 - 4) прессовые
 - 5) посадкой на конус
13. Передачами, к основным характеристикам которых относятся высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надёжность, высокий КПД, постоянство передаточного отношения, являются ...
- 1). цепные
 - 2). червячные
 - 3). зубчатые цилиндрические
 - 4). ремённые
14. Линейная величина, в n раз меньшая окружного шага зубьев, носит название ...
- 1). высота зуба
 - 2). толщина зуба
 - 3). ширина впадины
 - 4). окружной модуль зубьев
15. Основной причиной выхода из строя открытых зубчатых передач, является...
- 1). заедание зубьев
 - 2). поломка зубьев
 - 3). усталостное выкрашивание рабочей поверхности зубьев
 - 4). абразивный износ рабочей поверхности зубьев
16. Что является главной геометрической характеристикой конической прямозубой зубчатой передачи:
- 1). передаточное число
 - 2). мощность

- 3). шаг зубьев
- 4). ширина венца
- 5). модуль

17. Недостатком червячной передачи является ...

- 1). низкий к.п.д.
- 2). возможность самоторможения
- 3). небольшое передаточное отношение
- 4). высокий уровень шума

18. Под нагрузкой в валах возникают напряжения ...

- 1). контактные и смятия
- 2). изгиба и кручения
- 3). растяжения и среза
- 4). сжатия и сдвига

19 Основными техническими характеристиками подшипника качения являются ...

- 1). допустимая мощность
- 2). статическая и динамическая грузоподъёмности
- 3). предел прочности и текучести
- 4). ресурс в часах

20. Выберите фразу, наиболее полно описывающую назначение шпоночных соединений:

- 1). шпоночные соединения обеспечивают передачу вращательного момента между соединяемыми деталями
- 2). шпоночные соединения используют для закрепления между собой корпусных деталей
- 3). шпоночные соединения обеспечивают передачу вращательного момента между соединяемыми деталями и осевого усилия
- 4). шпоночные соединения обеспечивают передачу осевого усилия между соединяемыми деталями
- 5). шпоночные соединения используются только для образования неподвижного соединения деталей

Вариант3

1. При наклепе наблюдается

- 1) повышение $\sigma_{пц}$ и снижение пластичности
- 2) повышение $\sigma_{пц}$ и повышение пластичности
- 3) снижение $\sigma_{пц}$ и снижение пластичности.
- 4) снижение $\sigma_{пц}$ и повышение пластичности

2. При расчете на прочность вала при кручении расчетный крутящий момент берется из эпюры

- 1) наибольший по алгебраической величине
- 2) наибольший по абсолютной величине
- 3) среднее значение.
- 4) наименьший по алгебраической величине

3. Чистым изгибом называется такой изгиб, когда в поперечных сечениях бруса

- 1) $M = 0$ 2) $Q = 0$ 3) $Q = 0, M = 0$ 4) $Q \neq 0$

4. Статический момент может быть

- 1) только положительным
- 2) только отрицательным
- 3) равным нулю
- 4) положительным, отрицательным, равным нулю.

5. При кручении в поперечном сечении бруса возникают

- 1) продольные силы
- 2) поперечные силы
- 3) продольные и поперечные силы

4) крутящий момент

6. Главными центральными осями называются оси, относительно которых

- 1) $I_{xy} = 0$ 2) $I_y = 0$ 3) $I_x = 0$ 4) $I_{xy} \neq 0$

7. Эпюра поперечных сил на участке чистого изгиба

- 1) прямая линия
2) кривая линия
3) равна нулю
4) прямая линия параллельная оси

8. Повышение предела пропорциональности механическим воздействием на материал называют

- 1) наклепом
2) азотированием
3) деформированием
4) закалкой

9. Закон Гука устанавливает зависимость между напряжением и

- 1) относительной деформацией
2) абсолютной деформацией
3) прочностью
4) жесткостью

10. К какому виду напряженного состояния относится напряженное состояние при растяжении

- 1). Трехосное (объемное) напряженное состояние.
2). Одноосное (линейное) напряженное состояние.
3). Двухосное (плоское) напряженное состояние.
4). Чистый сдвиг.

11. При расчетах на усталостную прочность за опасное напряжение принимается ...

- 1). Предел прочности.
2). Предел текучести.
3). Предел упругости.
4). Предел выносливости.

12. Для крепежных резьб основным критерием работоспособности и расчёта является:

- 1) прочность, связанная с напряжением среза
2) жесткость
3) износостойкость
4) теплостойкость
5) виброустойчивость

13. Передачи применяют для ...

- 1). снижения веса
2). увеличения мощности
3). согласования параметров движения
4). увеличения КПД

14. Линией зацепления эвольвентного зубчатого зацепления, называется ...

- 1). линия, очерчивающая профиль зуба
2). линия, проходящая через центры колес
3). общая нормаль к профилям зубьев в точке касания
4). касательная к профилю зуба в точке касания

15. Усталостное выкрашивание зубьев эвольвентных зубчатых колес чаще всего происходит ...

- 1). по всей рабочей поверхности зуба
2). на ножках зубьев ближе к основанию зуба
3). на головке зуба вблизи вершины зуба
4). на ножке зуба вблизи полюса.

16. Какая часть зуба в коническом колесе наиболее нагружена:

- 1). внешняя

- 2). внутренняя
- 3). средняя
- 4). нагрузка одинакова во всех частях
- 5). нагрузка сосредоточена в полюсе зацепления

17. Указать основные недостатки червячных передач...

- 1). Износ и нагрев деталей передачи
- 2). Самоторможение
- 3). Ограничение по мощности
- 4). Значительные размеры передачи

18. Вал от оси отличается тем, что...

- 1). передаёт вращающий момент
- 2). не передаёт вращающий момент
- 3). передаёт изгибающий момент
- 4). имеет другую форму

19. Основными достоинствами подшипника качения являются ...

- 1). малые контактные напряжения, шумы
- 2). большие осевые габариты, скорости, допустимые ударные нагрузки
- 3). малые радиальные габариты, расходы стали
- 4). малые моменты трения при пуске, осевые габариты, расходы цветных металлов

20. Шпоночные соединения получили широкое распространение благодаря следующим достоинствам:

- 1). простота конструкции
- 2). надежность конструкции
- 3). простота изготовления
- 4). пазы на валах являются концентрирами напряжений
- 5). низкая стоимость

Вариант 4

1. Жесткость сечения при растяжении - сжатии

- 1) EA
- 2) EI_x
- 3) GI_P
- 4) GA

2. При объемном напряженном состоянии

- 1) $\sigma_1 \neq 0$
- 2) $\sigma_2 \neq \sigma_3 \neq 0$
- 3) $\sigma_1 \neq \sigma_2 \neq \sigma_3 \neq 0$
- 4) $\sigma_3 \neq 0$

3. При расчете вала на прочность и жесткость при кручении его диаметр

- 1) определяется из расчета на прочность
- 2) берется наибольший из расчета на прочность и жесткость
- 3) берется наименьший из расчета на прочность и жесткость
- 4) берется из расчета на жесткость

4. При растяжении сжатии в поперечном сечении возникает

- 1). только продольная сила
- 2). только крутящий момент
- 3). изгибающий момент и поперечная сила
- 4). изгибающий момент и продольная сила

5. Какое напряжение для хрупкого материала считают опасным и предельным

- 1). предел пропорциональности
- 2). предел текучести
- 3). предел прочности
- 4). предел упругости

6. Пластичные материалы при сжатии

- 1). сплющиваются и разрушаются
- 2). сплющиваются и не разрушаются
- 3). не сплющиваются и не разрушаются

4). не сплющивается и разрушается

7. В месте приложения сосредоточенной силы на эпюре моментов наблюдается

- 1) скачек на величину силы
- 2) перелом
- 3) изменений нет
- 4) переход через ноль

8. Поперечная деформация больше продольной

- 1) да
- 2) нет
- 3) не зависят друг от друга
- 4) равны

9. Модуль упругости характеризует способность материала сопротивлению

- 1) деформации
- 2) разрушению
- 3) износу
- 4) ударной нагрузке

10. Стержень прямоугольного сечения испытывает деформации изгиба в двух плоскостях и кручение. Напряженное состояние, которое возникает в опасных точках, будет...

- 1). Объемным.
- 2). Плоским.
- 3). Линейным.
- 4). Объемным и линейным.

11. Принцип Даламбера применяется при решении динамических задач, если ...

- 1). Ускорения точек тела одинаковы и не изменяются со временем.
- 2). При любых ускорениях.
- 3). При отсутствии ускорений.
- 4). При кратковременном действии внешних сил.

12. Для ходовых резьб основным является следующий критерий работоспособности и расчёта:

- 1) прочность
- 2) жесткость
- 3) теплостойкость
- 4) виброустойчивость

13. Каково назначение механических передач?

- 1). Уменьшать потери мощности
- 2). Соединять двигатель с исполнительным механизмом
- 3). Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения
- 4). Совмещать скорости валов

14. К достоинствам зубчатых передач относится ...

- 1). постоянство передаточного отношения
- 2). бесшумность работы
- 3). возможность осуществления передачи между валами, расположенными на большом расстоянии
- 4). предельность нагрузки

15. Увеличение твердости поверхности зубьев зубчатых передач способствует ...

- 1). улучшению прирабатываемости колес
- 2). повышению стойкости зубьев колес к усталостному выкрашиванию
- 3). улучшению смачиваемости зубьев маслом
- 4). повышению склонности к заеданию зубьев

16. Коническая передача с круговым зубом в сравнении с передачей с прямым зубом обладает следующим преимуществом:

- 1). более высокая нагрузочная способность
- 2). простота изготовления
- 3). низкая стоимость

- 4). высокая плавность
- 5). низкий шум

17. Червяк, имеющий прямолинейный профиль в осевом сечении, носит название ...

- 1). эвольвентный червяк
- 2). глобоидный червяк
- 3). конволютный червяк
- 4). архимедов червяк

18. В машиностроении для изготовления валов используют следующие материалы:

- 1). углеродистые стали
- 2). легированные стали
- 3). латуни
- 4). алюминиевые сплавы
- 5). полимерные материалы
- 6). чугуны

19. Смазка, при которой подшипник качения имеет наибольшее значение предельной частоты вращения, является .

- 1). жидкой
- 2). консистентной
- 3). твёрдой
- 4). пластичной

20. По виду применяемых шпонок различают следующие шпоночные соединения:

- 1). с призматической шпонкой
- 2). с сегментной шпонкой
- 3). с синусной шпонкой
- 4). с цилиндрической шпонкой
- 5). с клиновой шпонкой

Вариант 5

1. Разрушение чугуна при растяжении происходит

- 1) с образованием шейки и значительной остаточной деформацией
- 2) без образования шейки и значительной остаточной деформацией
- 3) с образованием шейки и без остаточной деформации.
- 4) без образования шейки и без остаточной деформации

2. Главные площадки расположены по отношению друг к другу под углом

- 1) 45°
- 2) 90°
- 3) 60°
- 4) 30°

3. Чистым изгибом называется такой изгиб, когда в поперечных сечениях бруса

- 1) $M = 0$
- 2) $Q = 0$
- 3) $Q = 0, M = 0$
- 4) $Q \neq 0$

4. Максимальное, условное напряжение, выдерживаемое материалом без разрушения, называется:

- 1) пределом прочности
- 2) пределом текучести
- 3) пределом упругости
- 4) пределом пропорционально

5. Для хрупкого материала опасным и предельным напряжением является предел

- 1) $\sigma_{пц}$
- 2) $\sigma_{в}$
- 3) $\sigma_{т}$
- 4) $\sigma_{у}$

6. Главными центральными осями называются оси, относительно которых

- 1) $I_{xy} = 0$
- 2) $I_y = 0$
- 3) $I_x = 0$
- 4) $I_{xy} \neq 0$

7. На двух взаимно перпендикулярных площадках касательные напряжения

- 1) равны между собой по величине
- 2) противоположны по знаку
- 3) не равны между собой по величине
- 4) имеют одинаковые знаки

8. Эпюра изгибающих моментов на участке чистого изгиба балки

- 1) кривая линия
- 2) имеет перелом
- 3) наклонная линия
- 4) постоянна по величине

9. Геометрический смысл модуля упругости - это тангенс угла наклона

- 1) линейного участка диаграммы напряжение-деформация
- 2) линейного участка диаграммы сила-удлинение
- 3) криволинейного участка диаграммы напряжение-деформация
- 4) криволинейного участка диаграммы сила-удлинение

10. Сформулируйте определение линейного напряженного состояния ...

- 1). По главным площадкам действуют три главных напряжений.
- 2). По главным площадкам действуют два главных напряжения.
- 3). По главным площадкам действует одно главное напряжение.
- 4). По площадкам сдвига действуют только касательные напряжения.

11. Груз массой m вращается в вертикальной плоскости вокруг точки O . Как изменится величина нормального напряжения в нити, если скорость вращения увеличится в 2 раза?

- 1). Увеличится в 2 раза.
- 2). Уменьшится в 2 раза.
- 3). Увеличится в 4 раза.
- 4). Уменьшится в 4 раза.

12. Осевая нагрузка по виткам резьбы соединения болт-гайка (считая витки от плоскости прилегания гайки) распределяется следующим образом:

- 1) одинаково
- 2) минимальна в последнем витке
- 3) максимальна в последнем витке
- 4) максимальна в первом витке
- 5) минимальна между средними витками

13. Известно, что передаточное отношение передачи 0,5. К какому типу передач относится эта передача?

- 1). Мультипликатор
- 2). Редуктор
- 3). Вариатор
- 4). Правильный ответ не приведен

14. Цилиндрические зубчатые передачи применяют, если валы передач ...

- 1). пересекаются
- 2). параллельны
- 3). перекрещиваются
- 4). пересекаются и перекрещиваются

15. При проектировочном расчете закрытых зубчатых передач срок службы ...

- 1). не учитывается
- 2). учитывается на этапе расчета допускаемых напряжений в зависимости от твердости зубьев
- 3). учитывается на этапе выбора материала зубчатых колес
- 4) учитывается на этапе расчета допускаемых напряжений в зависимости от числа циклов напряжений

16. На размеры проектируемой открытой конической передачи существенное влияние оказывает:

- 1). способ смазки колес
- 2). крутящий момент
- 3). допускаемое контактное напряжение
- 4). механические характеристики материала колес
- 5). соотношение осевой и радиальной сил в зацеплении

17. Червяк, имеющий прямолинейный профиль в нормальном к витку сечении, носит название ...

- 1). эвольвентный червяк
- 2). глобоидный червяк
- 3). конволютный червяк
- 4). архимедов червяк

18. В машиностроении для изготовления валов используют следующие материалы:

- 1). углеродистые стали
- 2). легированные стали
- 3). латуни
- 4). алюминиевые сплавы
- 5). полимерные материалы
- 6). чугуны

19. Радиальный роликоподшипник может воспринимать нагрузки ...

- 1). только радиальные
- 2). только осевые
- 3). любые
- 4). комбинированные

20. В ненапряженных шпоночных соединениях используются ...

- 1). клиновые шпонки
- 2). сегментные шпонки
- 3). тангенциальные шпонки
- 4). фрикционные шпонки

Вариант 6

1. При объемном напряженном состоянии

- 1) $\sigma_1 \neq 0$ 2) $\sigma_2 \neq \sigma_3 \neq 0$ 3) $\sigma_1 \neq \sigma_2 \neq \sigma_3 \neq 0$ 4) $\sigma_3 \neq 0$

2. При расчете вала на прочность и жесткость при кручении его диаметр

- 1) определяется из расчета на прочность
- 2) берется наибольший из расчета на прочность и жесткость
- 3) берется наименьший из расчета на прочность и жесткость
- 4) берется из расчета на жесткость

3. Какое напряжение для хрупкого материала считают опасным и предельным

- 1). предел пропорциональности
- 2). предел текучести
- 3). предел прочности
- 4). предел упругости

4. Для всех материалов коэффициент Пуассона выражается

- 1). $\mu > 1$
- 2). $\mu < 0$
- 3). $0 \leq \mu \leq 0,5$
- 4). $1 \leq \mu \leq 0,5$

5. При напряжениях, соответствующих пределу упругости, в теле наблюдается появление

- 1). только упругих деформаций
- 2). только остаточных деформаций
- 3). упругих и малых остаточных деформаций
- 4). упругих и значительных остаточных деформаций

6. При сжатии хрупкого материала закон Гука

- 1). соблюдается хорошо
- 2). соблюдается плохо
- 3). не соблюдается
- 4). в одних случаях соблюдается, в других нет

7. На эпюре изгибающих моментов балки в месте приложения сосредоточенного момента наблюдается

- 1) скачек на величину момента
- 2) перелом
- 3) ничего не меняется
- 4) наклонная линия

8. Статический момент площади применяется при вычислении

- 1) центра тяжести сечения
- 2) касательных напряжений при изгибе
- 3) нормальных напряжений при изгибе
- 4) напряжений при кручении

9. Физический смысл модуля упругости - это такое напряжение при котором

- 1) длина образца увеличилась бы вдвое
- 2) образец разрушится
- 3) длина образца не изменится
- 4) появляются трещины

10. Какие перемещения равны нулю на шарнирно подвижной опоре?

- 1). Горизонтальное, вертикальное и угловое.
- 2). Горизонтальное и вертикальное.
- 3). По нормали к опорной поверхности.
- 4). Горизонтальное и угловое.

11. Что понимают под ударной нагрузкой?

- 1). Нагрузка, меняющаяся от нуля до конечного значения.
- 2). Нагрузка, быстро меняющаяся во времени.
- 3). Нагрузка, периодически меняющаяся во времени.
- 4). Нагрузка, медленно меняется от нуля до конечного значения.

12. Угол профиля метрической резьбы.....

- 1) 20°
- 2) 30°
- 3) 45°
- 4) 60°

13. Механической передачей называется ...

- 1). механизм для передачи непрерывного вращательного движения или преобразования его в непрерывное поступательное движение
- 2). механизм для преобразования различных видов энергии в механическую работу
- 3). регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины
- 4). механизм для передачи энергии от двигателя к рабочим машинам

14. По принципу передачи движения зубчатые передачи относятся к передачам:

- 1). трением
- 2). бесконтактным
- 3). зацеплением
- 4). редуцирующим
- 5). гибкой связью

15. Преимуществом конической зубчатой передачи, в сравнении с червячной, является:

- 1). передача вращения между валами, оси которых расположены под углом друг к другу
- 2). высокая передаваемая мощность
- 3). высокий КПД
- 4). большое передаточное число
- 5). возможность применения недорогих антифрикционных материалов

16. В червячных передачах различают ... форму червяка:

- 1). эвольвентную
- 2). циклоидальную
- 3). цилиндрическую
- 4). глобоидальную
- 5). одно- и многозаходную

17. Выберите вариант, соответствующий определению понятия вал:

- 1). деталь машины (механизма), предназначенная для передачи изгибающего момента между элементами, размещенными на ней
- 2). деталь машины (механизма), предназначенная для передачи вращающего (крутящего) момента

- 3). деталь машины (механизма), предназначенная для передачи вращающего момента между элементами, размещенными на ней
- 4). деталь машины (механизма), предназначенная для размещения на ней элементов механических передач и других деталей (узлов), испытывающая в процессе работы изгибные напряжения

18. Радиальные подшипники:

- 1). воспринимают только осевые нагрузки (направленные вдоль оси вала)
- 2). воспринимают только радиальные нагрузки (направленные перпендикулярно оси вала)
- 3). воспринимают осевые и радиальные нагрузки
- 4). в зависимости от метода установки могут воспринимать или осевые или радиальные нагрузки

19. В напряженных шпоночных соединениях используются ...

- 1). клиновые шпонки
- 2). сегментные шпонки
- 3). призматические шпонки
- 4). скользящие шпонки

20. В основном расчёте вала на прочность определяют ...

- 1). предел текучести
- 2). допускаемые напряжения
- 3). запас статической прочности
- 4). запас сопротивления усталости

Вариант 7

1. Размерность модуля упругости

- 1). МПа
- 2). кН
- 3). Нм
- 4). Дж

2. По площадкам чистого сдвига действуют

- 1). только нормальные напряжения
- 2). только касательные напряжения
- 3). касательные и нормальные напряжения
- 4). никакие

3. Плоские поперечные сечения круглого стержня после кручения

- 1). остаются плоскими на отдельных участках
- 2). остаются плоскими по всей длине стержня
- 3). искривляются на отдельных участках
- 4). искривляются по всей длине стержня

4. Для определения центра тяжести фигуры требуется знать величину

- 1). осевого момента инерции
- 2). статического момента
- 3). полярного момента
- 4). центробежного момента

5. Какую часть потенциальной энергии учитывают по 4 теории прочности

- 1). изменение объема
- 2). изменение формы
- 3). изменение объема и формы
- 4). Безразлично

6. Усилия в любом сечении балки при плоском прямом изгибе в общем случае сводятся

- 1). только к изгибающим моментам
- 2). к изгибающим моментам, нормальным и поперечным силам
- 3). к изгибающим моментам и поперечным силам
- 4). к поперечным силам

7. Эпюра изгибающих моментов балки от распределенной нагрузки

- 1) кривая линия
- 2) прямая наклонная линия
- 3) прямая параллельная оси линия
- 4) равна нулю

8. Размерность момента инерции площади сечения - единица длины в степени

- 1) 4-й
- 2) 3-й
- 3) 2-й
- 4) 1-й

9. Наиболее опасные нагрузки

- 1) статические
- 2) динамические
- 3) любые
- 4) большие

10. Какие перемещения равны нулю на шарнирно неподвижной опоре?

- 1). Горизонтальное, вертикальное и угловое.
- 2). Горизонтальное и вертикальное.
- 3). По нормали к опорной поверхности.
- 4). Горизонтальное и угловое.

11. При ударе не используют принцип Даламбера, т.к. ...

- 1). Не учитываются тепловые потери энергии.
- 2). Невозможно определить ускорение ударяющего тела
- 3). Справедлив закон Гука.
- 4). Постепенно растёт деформация

12. В качестве крепежных применяют..... резьбы

- 1) метрические
- 2) прямоугольные
- 3) трапецеидальные

13. Выберите вариант ответа, наиболее точно описывающий понятие механическая передача:

- 1). устройство, предназначенное для передачи энергии из одной точки пространства в другую, расположенную на некотором расстоянии от первой
- 2). механизм (агрегат), предназначенный для передачи энергии механического движения
- 3). устройство, в котором механическая энергия и движение с заданными усилиями (крутящими моментами) и скоростью (частотой вращения) передаются с помощью рабочей жидкости с преобразованием параметров
- 4). производит работу, связанную с транспортировкой или изменением формы и размеров тел

14. Цилиндрическую зубчатую передачу со стальными колёсами для редуктора следует проектировать по критерию работоспособности ...

- 1). контактной прочности
- 2). изгибающей прочности
- 3). теплостойкости
- 4). износостойкости

15. Первым линейным размером, определяемым в проектировочном расчете закрытой конической прямозубой передачи, является ...

- 1). внешний делительный диаметр колеса
- 2). среднее конусное расстояние
- 3). ширина зубчатого венца шестерни
- 4). внешняя высота зуба

16. Для уменьшения влияния неравномерности распределения нагрузки по длине зуба при проектировании конических передач рекомендуется:

- 1). увеличить ширину венца
- 2). увеличить внешний окружной модуль

- 3). выбрать более прочный материал изготовления колеса
- 4). уменьшить расстояние между подшипниками на валу
- 5). уменьшить коэффициент ψ_{bd}

17. Какой фактор среди перечисленных повышает трение в червячной передаче?

- 1). Применение специальных материалов
- 2). Использование специальных смазочных материалов
- 3). Обработка поверхности
- 4). Уменьшение угла наклона винтовой линии червяка

18. По форме геометрической оси валы бывают:

- 1). прямые
- 2). коленчатые
- 3). полые
- 4). ступенчатые
- 5). гибкие

19. Выберите детали, которые могут входить в конструкцию подшипника качения:

- 1). сепаратор
- 2). абсорбатор
- 3). тела качения
- 4). наружное кольцо
- 5). внутреннее кольцо
- 6). стопорные кольца

20. Недостатком шпоночных соединений, выполненных клиновыми шпонками, является ...

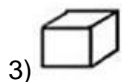
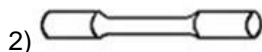
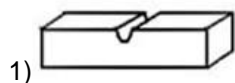
- 1). смещение оси ступицы относительно оси вала
- 2). использование для валов небольшого диаметра
- 3). возможность передачи небольших крутящих моментов
- 4). необходимость установки в одном сечении вала более одной шпонки

Вариант 8

1. Какие из следующих методов не относятся к числу основных, изучаемых в курсе сопротивления материалов?

- 1). Методы расчета элементов конструкций на прочность.
- 2). Методы расчета элементов конструкций на жесткость.
- 3). Методы расчета элементов конструкций на устойчивость.
- 4). Методы расчета стержневых систем (фермы, рамы, арки и т.д.).

2. Образец из малоуглеродистой стали, предназначенный для испытания на растяжение, имеет вид



3. Закон Гука при растяжении и сжатии выражается зависимостью

- 1). $\Delta l = E \cdot \varepsilon$
- 2). $\varepsilon = E \cdot \sigma$

3). $\tau = G \cdot \gamma$

4). $\sigma = E \cdot \varepsilon$

4. Если при кручении стержня круглого сечения его диаметр увеличить в 2 раза, то взаимный угол поворота торцов стержня

- 1). уменьшится в 16 раз
- 2). уменьшится в 8 раз
- 3). увеличится в 16 раз
- 4). уменьшится в 4 раза

5. Какая из следующих дифференциальных зависимостей, где Q – поперечная сила, M – изгибающий момент, q – интенсивность распределённой нагрузки, является верной?

1) $\frac{d^2M}{dx^2} = Q.$

2) $\frac{dQ}{dx} = M.$

3) $\frac{dM}{dx} = q.$

4) $\frac{dM}{dx} = Q.$

6. Нормативное сопротивление для пластичных материалов равно

- 1). пределу упругости.
- 2). пределу прочности.
- 3). пределу текучести.
- 4). пределу пропорциональности.

7. Тангенс угла наклона эпюры изгибающих моментов к оси балки есть

- 1) поперечная сила
- 2) прогиб
- 3) нормальная сила
- 4) угол поворота сечения

8. Размерность момента сопротивления площади сечения - единица длины в степени

- 1) 4-й
- 2) 3-й
- 3) 2-й
- 4) 1-й

9. Через произвольную точку плоского сечения можно провести ... осей, относительно которых статический момент этого сечения равен нулю.

- 1) одну
- 2) две
- 3) ни одной
- 4) бесконечно много

10. Какие перемещения равны нулю в жестком защемлении?

- 1). Горизонтальное, вертикальное и угловое.
- 2). Горизонтальное и вертикальное.
- 3). По нормали к опорной поверхности.
- 4). Горизонтальное и угловое.

11. Какие типы ударов встречаются? а) продольный, б) поперечный, в) скручивающий, г) встречный.

- 1). а) и б).
- 2). а) и в).
- 3). а), б) и в).
- 4). а), б), в), и г).

12. Сварные соединения применяют для ...

- 1). повышения прочности
- 2). создания неразъемных соединений
- 3). удобства разборки
- 4). создания разъемных соединений

13. Опорные элементы валов, через которые действующие на них нагрузки передаются корпусным деталям машин (механизмов), называются:

- 1). галтелями
- 2). буртиками
- 3). цапфами
- 4). заплечиками
- 5). пазами

14. Механической передачей является ...

- 1). механизм
- 2). деталь
- 3). узел
- 4). агрегат

15. Передаточное отношение привода, состоящего из нескольких последовательно расположенных передач, равно ...

- 1). сумме передаточных отношений всех его передач
- 2). произведению передаточных отношений всех его передач
- 3). среднему арифметическому передаточных отношений всех его передач
- 4). наибольшему передаточному отношению передачи, входящей в привод

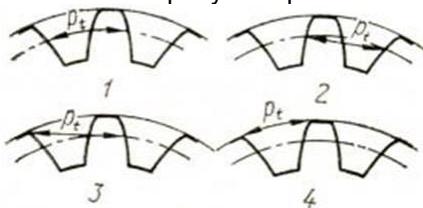
16. Окружность, эвольвентой которой является профиль зуба, называется:

- 1). начальной
- 2). главной
- 3). делительной
- 4). вспомогательной
- 5). основной

17. Какая часть зуба в коническом колесе наиболее нагружена:

- 1). внешняя
- 2). внутренняя
- 3). средняя
- 4). нагрузка одинакова во всех частях
- 5). нагрузка сосредоточена в полюсе зацепления

18. На каком рисунке правильно показан шаг зацепления



19. С чем связывают выбор допускаемых контактных напряжений для расчета зубчатых передач?

- 1). С твердостью материала.
- 2). Характеристиками механической прочности.
- 3). Микроструктурой.
- 4). Характеристиками износостойкости.

20. Концентраторами напряжений в опасных сечениях валов могут быть следующие конструктивные элементы:

- 1). цапфы
- 2). галтели
- 3). буртики
- 4). шпоночные канавки
- 5). резьбовые участки

1. Способность твердого тела сопротивляться внешним нагрузкам не разрушаясь, называется

- 1). выносливостью.
- 2). жесткостью.
- 3). устойчивостью.
- 4). прочностью.

13. Укажите правильную формулировку понятия - напряженное состояние в точке тела ...

- 1). Совокупность линейных относительных деформаций по различным направлениям в точке тела и угловых деформаций по различным плоскостям, проходящим через точку тела.
- 2). Геометрическая сумма нормальных и касательных напряжений в точке тела.
- 3). Совокупность напряжений по различным направлениям в точке тела и касательных напряжений в различных плоскостях, проходящих через точку тела.
- 4). Отношение абсолютного сдвига к длине ребра элемента.

3. При осевом растяжении-сжатии одно из главных сечений расположено

- 1). под углом 60° к оси стержня
- 2). под углом 30° к оси стержня
- 3). под углом 90° к оси стержня
- 4). под углом 45° к оси стержня

4. При свободном кручении стержня его длина

- 1). не изменяется
- 2). может, как увеличиваться, так и уменьшаться
- 3). Увеличивается
- 4). Уменьшается

5. Момент внутренних сил, действующих в поперечном сечении балки, относительно оси координат, лежащей в плоскости сечения, называется

- 1). главным моментом.
- 2). изгибающим моментом.
- 3). крутящим моментом.
- 4). моментом сопротивления.

6. При расчетах на прочность используются

- 1). нормативные нагрузки.
- 2). выбор нагрузок зависит от вида напряженного состояния.
- 3). выбор нагрузок зависит от материала.
- 4). расчетные нагрузки.

7. Решающим фактором при разрушении по четвертой теории прочности считается

- 1) нормальное напряжение
- 2) касательное напряжение
- 3) деформация
- 4) энергия формоизменения

8. Для круглого поперечного сечения полярный и осевой моменты инерции отличаются

- 1) в 2 раза
- 2) в 4 раза
- 3) равны по величине
- 4) в 3 раза

9. Нейтральной линией называется геометрическое место точек поперечного сечения конструкции, в которых

- 1) нормальное напряжение σ равно нулю
- 2) касательное напряжение τ равно нулю
- 3) нормальное напряжение σ максимально
- 4) касательное напряжение τ максимально

10. В сечении балки приложен внешний момент. Как выглядят эпюры Q_y и M_x для этого сечения.

- 1). Поперечная сила Q_y не изменяется, изгибающий момент M_x изменяется скачкообразно.
- 2). Поперечная сила Q_y изменяется скачкообразно, на эпюре M_x перелом.
- 3). Не изменяется Q_y и M_x .

4). Скачкообразно изменяется Q_u и M_x .

11. Как изменится нормальное напряжение сжатого стержня, если сжимающая сила будет внезапно приложена?

- 1). Не изменится.
- 2). Уменьшится в 2 раза
- 3). Увеличится в 2 раза.
- 4). Увеличится в 4 раза.

12. Максимально допустимая температура нагрева червячной передачи зависит:

- 1). от передаваемой мощности
- 2). температуры воздуха
- 3). площади теплоотвода
- 4). наличия (отсутствия) вентилятора
- 5). свойств смазочных материалов

13. Передачами, к основным характеристикам которых относятся высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надёжность, высокий КПД, постоянство передаточного отношения, являются ...

- 1). цепные
- 2). червячные
- 3). зубчатые цилиндрические
- 4). ременные

14. Мощность на ведущем звене в механической передаче в режиме установившегося движения...

- 1). больше мощности на ведомом звене
- 2). меньше мощности на ведомом звене
- 3). равна мощности на ведомом звене
- 4). увеличивается от нуля до значения мощности на ведомом звене

15. Как называется часть зуба, расположенная между делительной окружностью и окружностью впадин зубьев:

- 1). осевым шагом зуба
- 2). головкой зуба
- 3). ножкой зуба
- 4). основанием зуба
- 5). радиальным зазором

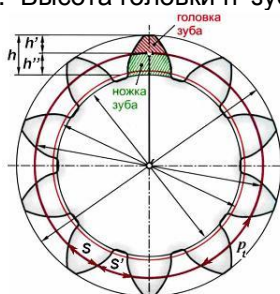
16. Коническая передача с круговым зубом в сравнении с передачей с прямым зубом обладает следующим преимуществом:

- 1). более высокая нагрузочная способность
- 2). простота изготовления
- 3). низкая стоимость
- 4). высокая плавность
- 5). низкий шум

17. Предельно допустимое напряжение

- 1) τ
- 2) σ
- 3) $[\sigma]$

18. Высота головки h' зуба колеса в зависимости от модуля зацепления m принимается равной



h – высота зуба;
 h' – высота головки зуба;
 h'' – высота ножки зуба;

- ...
- 1). 2.5m

- 2).2m
- 3).1.25m
- 4).m

19. По форме тел качения подшипники качения бывают:

- 1). шариковые
- 2). роликовые с цилиндрическими роликами
- 3). роликовые с тороидальными роликами
- 4). роликовые с коническими роликами
- 5). роликовые с бочкообразными роликами.

20. Достоинством клиновых шпонок является ...

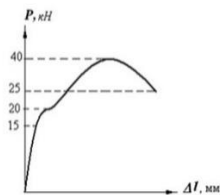
- 1). хорошее центрирование детали
- 2). высокая прочность соединения
- 3). быстрая сборка-разборка
- 4). высокая жёсткость соединения

Вариант 10

1. Относительное изменение размеров тела под действием внешних сил называется

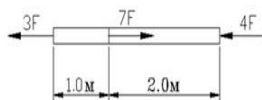
- 1). линейной деформацией.
- 2). угловой деформацией.
- 3). объёмной деформацией.
- 4). перемещением.

2. В результате испытания цилиндрического образца с площадью поперечного сечения 100 мм², была получена диаграмма, показанная на рисунке. Предел текучести испытываемого материала:



- 1). 200МПа.
- 2). 400МПа.
- 3). 250МПа.
- 4). 150МПа.

3. Для стержня, показанного на рисунке, определить наибольшее по абсолютной величине продольное усилие



- 1). 2F
- 2). 3F
- 3). 7F
- 4). 4F

4. При кручении стержня круглого сечения его диаметр

- 1). Уменьшается
- 2). не изменяется
- 3). увеличивается
- 4). может, как увеличиваться, так и уменьшатся

5. В поперечных сечениях балки, где поперечная сила равна нулю, а изгибающий момент отличен от нуля

- 1). напряжения отсутствуют.
- 2). действуют только нормальные напряжения.
- 3). действуют и нормальные, и касательные напряжения.

4). действуют только касательные напряжения.

6. Нарушение условия жесткости

- 1). не относится к предельным состояниям.
- 2). для различных материалов может относиться к предельным состояниям первой или второй группы.
- 3). относится к предельным состояниям первой группы.
- 4). относится к предельным состояниям второй группы.

7. Решающим фактором при разрушении по третьей теории прочности считается

- 1) нормальное напряжение
- 2) касательное напряжение
- 3) деформация
- 4) энергия формоизменения

8. Ось симметрии плоского сечения является

- 1) главной
- 2) центральной
- 3) второстепенной
- 4) рациональной

9. При кром изгибе направление вектора полного перемещения центральной точки поперечного сечения ... с направлением силовой линии

- 1) не совпадает
- 2) совпадает
- 3) перпендикулярно
- 4) параллельно

10. Изгиб, при котором плоскость действия внешнего момента не совпадает с главными плоскостями инерции бруса, называется

- 1) Поперечным.
- 2) Чистым.
- 3) Плоским.
- 4) Косым.

11. Как изменятся динамические прогибы при увеличении массы падающего груза?

- 1). Уменьшатся.
- 2). Увеличатся.
- 3). Не изменятся.
- 4). Связано с высотой падения груза.

12. Какие бывают типы сварных швов:

- 1). торцевые
- 2). стыковые
- 3). нахлесточные
- 4). тавровые
- 5). Угловые

13. Зубчатые, винтовые, червячные и цепные относятся к передачам:

- 1). зацеплением
- 2). трением
- 3). непосредственного контакта
- 4). с гибкой связью
- 5). фрикционным

14. Каково назначение механических передач?

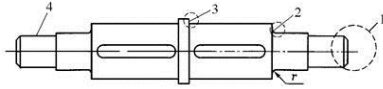
- 1). Уменьшать потери мощности
- 2). Соединять двигатель с исполнительным механизмом
- 3). Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения
- 4). Совмещать скорости валов

15. В зубчатой передаче отношение числа зубьев колеса к числу зубьев шестерни называется ...

- 1). передаточным числом

- 2). передаточной функцией
- 3). передаточным отношением
- 4). коэффициентом полезного действия

16. Элемент 1 изображенного на рисунке вала носит название ...



1. галтель
2. шейка
3. фаска
4. лыска

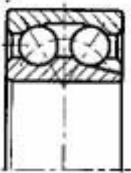
17. Для уменьшения влияния неравномерности распределения нагрузки по длине зуба при проектировании конических передач рекомендуется:

- 1). увеличить ширину венца
- 2). увеличить внешний окружной модуль
- 3). выбрать более прочный материал изготовления колеса
- 4). уменьшить расстояние между подшипниками на валу
- 5). уменьшить коэффициент ψ_{bd}

18. К каким передачам относятся вариаторы

- 1). с постоянным передаточным числом;
- 2). с переменным передаточным числом;
- 3). с постоянным и с переменным передаточным числом;

19. Изображенное на рисунке изделие называется ...



- 1). манжетой
- 2). поршнем
- 3). подшипником качения
- 4). подшипником скольжения

20. Чем является шпоночный паз?

- 1). деталью
- 2). конструктивным элементом
- 3). узлом
- 4). механизмом

Вариант 11

1. Чем характерны центральные оси?

- 1) осевые моменты инерции равны нулю
- 2) центробежный момент инерции равен нулю
- 3) статические моменты инерции равен нулю
- 4) центробежный момент инерции равен нулю, а осевой момент инерции принимает экстремальные значения

2. Расчет на прочность – свойство тела... под действием внешней нагрузки

- 1). не разрушаться
- 2). не деформироваться
- 3). сохранять равновесие
- 4). не изменять свои физико-механические свойства

3. Прямой брус нагружается внешней силой F . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстановились. Какие деформации возникли в бросе?

- 1). упругая

- 2). пластическая
- 3). незначительная
- 4). Остаточная

4. Силы, определяемые с помощью метода сечений называются...

- 1). внешними
- 2). распределенными
- 3). сосредоточенными
- 4.) Внутренними

5. Если в сечении действует только продольная сила, то эта деформация...

- 1). растяжение
- 2). кручение
- 3). изгиб
- 4). сдвиг

6. Изменяется ли значение внутренних усилий в зависимости от того, будут ли они вычислены слева или справа от сечения?

- 1). изменяется
- 2). не изменяется
- 3). частично изменяется
- 4). ответа не знаю

7. Решающим фактором при разрушении по второй теории прочности считается

- 1) нормальное напряжение
- 2) касательное напряжение
- 3) деформация
- 4) энергия формоизменения

8. Для рационального использования балки плоскость действия нагрузки должна совпадать с осью

- 1) минимального момента инерции
- 2) максимального момента инерции
- 3) любой
- 4) центральной

9. Модуль сдвига характеризует ...

- 1) прочностные свойства материала
- 2) хрупкость материала
- 3) упругие свойства материала
- 4) анизотропию материала

10. Расположенная вблизи центра тяжести область поперечного сечения, обладающая свойством, что приложенная нормально к этой плоскости сила вызывает напряжения одного знака, называется

- 1). Зоной упрочнения.
- 2). Эллипсом инерции.
- 3). Зоной текучести.
- 4). Ядром сечения.

11. В какой из трех балок одинаковых размеров динамический прогиб при ударе будет больше? Балки: деревянная, чугунная и стальная

- 1). Стальной
- 2). Деревянной
- 3). Чугунной
- 4). Одинаков во всех балках.

12. К группе разъемных соединений относятся...

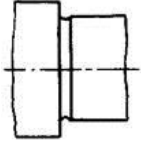
- 1). заклепочное
- 2). резьбовое
- 3). профильное
- 4). Прессовое

13. Зубчатые цилиндрические передачи по взаимному расположению валов относятся к передачам:

- 1). с параллельными валами

- 2). с пересекающимися валами
- 3.) со скрещивающимися валами
- 4). с произвольным расположением валов
- 5). с соосным расположением валов

14. При конструировании валов переход от ступеней меньшего диаметра к ступени большего диаметра выполняют со скругленной канавкой для ...



- 1). снижения концентрации напряжений
- 2) более надежного примыкания торцевых поверхностей буртика вала и устанавливаемой на вал детали
- 3). установки в канавку уплотнительных колец
- 4). выхода шлифовального круга

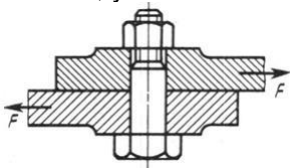
15 Основными деталями одноступенчатой зубчатой передачи являются ...

- 1). зубчатое колесо и винт
- 2). вал и гайка
- 3). шестерня и зубчатое колесо
- 4). червяк и шестерня

16. Шпоночные соединения применяют для ...

- 1). передачи вращающего момента
- 2). закрепления деталей
- 3). передачи изгибающего момента
- 4.) снижения массы

17. Болт, установленный без зазора, при действии сил сдвигающих детали в стыке, работает на ...



- 1). растяжение и изгиб
- 2). срез и смятие
- 3). изгиб и сжатие
- 4). сжатие и кручение

18. Основными деталями фрикционной передачи являются...

- 1). шкивы
- 2). катки
- 3). звездочки
- 4). зубчатые колеса

19. Минимальная толщина стенки литого чугунного корпуса редуктора должна быть ...

- 1). $> 10 \text{ мм}$
- 2). $\geq 6 \text{ мм}$
- 3). $\leq 5 \text{ мм}$
- 4). $< 6 \text{ мм}$

20. Достоинством шлицевых соединений по сравнению со шпоночными является ...

- 1). меньшая масса
- 2). технологичность
- 3). возможность передачи больших крутящих моментов
- 4). возможность обеспечения подвижного соединения

Вариант 12

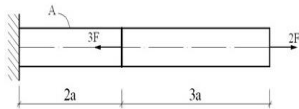
1. Внутренними силами в сопротивлении материалов называют

- 1). силы взаимодействия между атомами тела.
- 2). собственный вес тела.
- 3). дополнительные силы взаимодействия, возникающие между атомами тела при его деформировании.
- 4). силы инерции.

2. Максимальное условное напряжение, при котором в материале не обнаруживается признаков пластической (остаточной) деформации, называется

- 1). пределом пропорциональности.
- 2). пределом текучести.
- 3). пределом прочности.
- 4). пределом упругости.

3. Удлинение стержня, показанного на рисунке (A- площадь поперечного сечения, E модуль упругости материала) равно

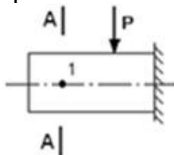


- 1). $\Delta = \frac{6F}{EA}$
- 2). $\Delta = \frac{4F}{EA}$
- 3). $\Delta = \frac{2F}{EA}$
- 4). $\Delta = \frac{8F}{EA}$

4. При кручении стержня круглого поперечного сечения в его продольных сечениях

- 1). напряжения отсутствуют
- 2). отличны от нуля только касательные напряжения
- 3). отличны от нуля только нормальные напряжения
- 4). отличны от нуля и касательные, и нормальные напряжения

5). В точке 1 поперечного сечения A-A балки отличны от нуля



- 1). только касательные напряжения.
- 2). только нормальные напряжения.
- 3). и нормальные, и касательные напряжения.
- 4). напряжения равны нулю.

6. В качестве нормативного сопротивления для хрупких материалов принимается

- 1). предел прочности
- 2). предел пропорциональности.
- 3). предел текучести.
- 4). предел упругости.

7. Решающим фактором при разрушении по первой теории прочности считается

- 1) нормальное напряжение
- 2) касательное напряжение
- 3) деформация
- 4) энергия формоизменения

8. Величина EI при изгибе называется

- 1) жесткостью

- 2) прочностью
- 3) прогибом
- 4) углом поворота сечения

9. При кручении : $[\theta] \leq \theta_{\max}$ – это ...

- 1) условие прочности
- 2) условие разрушения
- 3) условие жесткости
- 4) закон Гука при сдвиге

10. При каком сложном сопротивлении в опасных точках линейное напряженное состояние?

- 1). Косой изгиб с кручением.
- 2). Косой изгиб с внецентренным растяжением-сжатием.
- 3). Изгиб с кручением.
- 4). Изгиб с кручением и растяжением.

11. Как изменится динамический коэффициент при увеличении

- 1). Не изменится.
- 2). Увеличится.
- 3). Уменьшится.
- 4). Связано с высотой падения груза.

12. К группе неразъемных соединений относятся...

- 1). заклепочное
- 2). резьбовое
- 3). профильное
- 4). Прессовое

13. Наименьшее число деталей в шпоночных соединениях может быть:

- 1). две
- 2). три
- 3). четыре
- 4).) пять
- 5). одна

14. Сила, вызывающая вращение звеньев механической передачи или сопротивление вращению и направленная по касательной к траектории точки ее приложения, носит название ...

- 1). тяговая сила
- 2). движущая сила
- 3). сила сопротивления
- 4). окружная сила

15. К достоинствам зубчатых передач относится ...

- 1). постоянство передаточного отношения
- 2). бесшумность работы
- 3). возможность осуществления передачи между валами, расположенными на большом расстоянии
- 4). предельность нагрузки

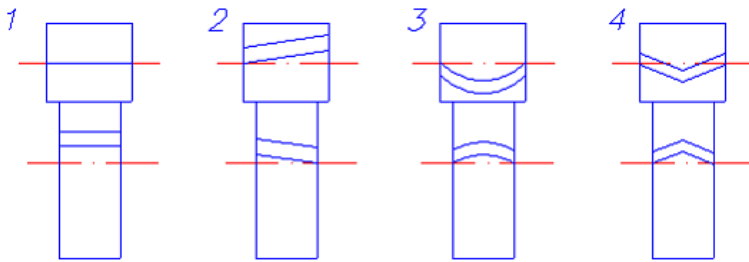
16. Основными деталями одноступенчатой зубчатой передачи являются ...

- 1). зубчатое колесо и винт
- 2). вал и гайка
- 3). шестерня и зубчатое колесо
- 4). червяк и шестерня

17. Какой формы не бывают зубья в конических зубчатых колесах?

- 1). Прямые.
- 2). Косые.
- 3). Круговые и криволинейные.
- 4). Шевронные.

18. Косозубая передача изображена на схеме ... 9.



19. Передаточное число червячной передачи редуктора не должно быть меньше ...

- 1). 30
- 2). 14
- 3). 7
- 4). 100

20. Каково основное преимущество шлицевых соединений по сравнению со шпоночными?

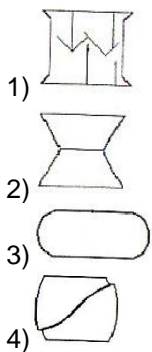
- 1). большая площадь несущих поверхностей
- 2). простота сборки соединения
- 3). технологичность
- 4). меньшая масса

Вариант 13

1. В сопротивлении материалов исследование прочности, жесткости или устойчивости любого элемента конструкции начинается с

- 1). выбора расчетной схемы.
- 2). составления уравнений равновесия статики.
- 3). нахождения напряжений и деформаций.
- 4). нахождения внутренних усилий.

2. Форма разрушения деревянного образца при испытаниях на сжатие вдоль волокон имеет вид



3. Закон Гука при растяжении и сжатии выражается зависимостью

- 1). $\Delta l = E \cdot \varepsilon$
- 2). $\sigma = E \cdot \varepsilon$
- 3). $\tau = G \cdot \gamma$
- 4). $\varepsilon = E \cdot \sigma$

4. Напряжённое состояние в поперечных сечениях стержня при кручении представляет собой

- 1). центральное растяжение-сжатие
- 2). сложное сопротивление
- 3). чистый сдвиг
- 4). Изгиб

5. Формула для нормальных напряжений в поперечном сечении балки при изгибе относительно оси z имеет вид

$$1) \sigma_x = \frac{M_z \cdot y}{A \cdot J_z}$$

$$2) \sigma_x = \frac{M_z \cdot y}{J_z}$$

$$3) \sigma_x = \frac{M_z \cdot y}{A}$$

$$4) \sigma_x = \frac{M_z \cdot y}{b \cdot J_z}$$

6. Изменение размеров и формы тела под действием внешних сил называется

- 1). деформированным состоянием.
- 2). деформацией.
- 3). напряженно-деформированным состоянием.
- 4). тензором деформаций.

7. Из отношения M/W_x при изгибе можно определить

- 1) максимальные
- 2) нормальные напряжения
- 3) касательные напряжения
- 4) прогибы

8. Величина γ – это ...

- 1) модуль сдвига
- 2) касательное напряжение
- 3) абсолютный угол закручивания
- 4) угол сдвига
- 5) погонный угол закручивания

9. При плоском изгибе балки в её незакрепленных поперечных сечениях возникают следующие перемещения:

- 1) линейные вдоль оси балки
- 2) линейные перпендикулярно оси балки
- 3) углы поворота в плоскости действия сил
- 4) углы поворота в плоскости, перпендикулярной силовой линии

10. Какой вид напряженного состояния в любой точке бруса при внецентренном растяжении – сжатии?

- 1). Линейный
- 2). Плоский
- 3). Объемный
- 4). Линейный в одних точках и плоский в других.

11. Высверливание продольного канала до резьбовой нарезки в теле болта, работающего на продольный удар приводит ...

- 1). К увеличению жесткости.
- 2). К уменьшению жесткости.
- 3). Не оказывает существенного влияния на работу.
- 4). Влияние не исследовано.

12. Основными деталями резьбового соединения являются ...

- 1). валы, опоры, шплинты
- 2). винты, гайки, шпильки
- 3). оси, втулки, шпонки
- 4). балки, зубья, штифты

13. Наибольшее передаточное отношение обеспечивает ... редуктор:

- 1). коническо-цилиндрический
- 2). цилиндрическо-червячный
- 3). двухступенчатый цилиндрический
- 4). конический одноступенчатый
- 5). двухступенчатый планетарный с цилиндрическими колесами

14. Зубчатые, винтовые, червячные и цепные относятся к передачам:

- 1). зацеплением
- 2). трением
- 3). непосредственного контакта
- 4). с гибкой связью
- 5). Фрикционным

15. Цилиндрические зубчатые передачи применяют, если валы передач ...

- 1). пересекаются
- 2). параллельны
- 3). перекрещиваются
- 4). пересекаются и перекрещиваются

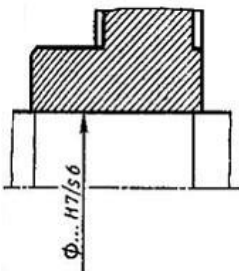
16. Каков угол зацепления цилиндрических колёс?

- 1) 30°
- 2) 18°
- 3) 20°
- 4) 14°

17. Какие по направлению силы возникают в зацеплении конических зубчатых колес?

- 1). Окружная и радиальная.
- 2). Окружная и осевая.
- 3). Осевая и радиальная.
- 4). Окружная, радиальная, осевая.

18. Одним из средств увеличения нагрузочной способности соединения вал – ступица с натягом является ...



- 1). увеличение наружного диаметра ступицы
- 2). уменьшение шероховатости вала
- 3). уменьшение коэффициента трения
- 4). повышение коэффициента трения

19. Свойство детали сопротивляться изменению ее формы под действием нагрузки называется ...

- 1). износостойкостью
- 2). прочностью
- 3). твердостью
- 4). жесткостью

20. В конической прямозубой передаче число зубьев шестерни $z_1=20$, угол делительного конуса шестерни $\delta_1=45^\circ$. Число зубьев колеса равно ...

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 25
- 4) 45

Вариант 14

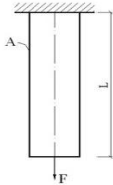
1. Пластической (остаточной) деформацией называется деформация,

- 1). продолжающая увеличиваться после снятия нагрузки.
- 2). полностью исчезающая после прекращения действия нагрузки.
- 3). изменяющаяся пропорционально величине нагрузки.
- 4). сохраняющаяся после прекращения действия нагрузки.

2. При сжатии образца из пластичного материала можно определить

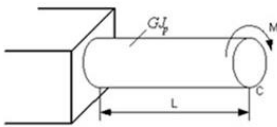
- 1). относительное остаточное сужение.
- 2). относительное остаточное удлинение.
- 3). предел текучести.
- 4). предел прочности.

3. Удлинение стержня, показанного на рисунке (A- площадь поперечного сечения, E модуль упругости материала) равно



- 1) $\Delta L = \frac{F \cdot L}{2A \cdot E}$
- 2) $\Delta L = \frac{F \cdot L}{A \cdot E}$
- 3) $\Delta L = \frac{L \cdot E}{A \cdot F}$
- 4) $\Delta L = \frac{F \cdot E}{A \cdot L}$

4. угол поворота конечного сечения C равен



- 1) $\frac{ML}{3GJ_p}$
- 2) $\frac{2ML}{GJ_p}$
- 3) $\frac{ML}{2GJ_p}$
- 4) $\frac{ML}{GJ_p}$

5. Как изменится при плоском поперечном изгибе величина максимального касательного напряжения в поперечном сечении балки размерами a*a, если размер "a" увеличить в 2 раза?

- 1). Уменьшится в 2 раза.
- 2). Не изменится.
- 3). Уменьшится в 4 раза.
- 4). Уменьшится в 8 раз.

6. Расчетной схемой в сопротивлении материалов называется

- 1). стержень.
- 2). абсолютно твердое тело.
- 3). реальная конструкция.
- 4). реальный объект, освобожденный от несущественных особенностей.

7. Максимальные нормальные напряжения в сечении при изгибе возникают

- 1) на наиболее удаленных крайних волокнах
- 2) во всех точках

- 3) на оси балки
- 4) в опорных сечениях

8. Метод Мора – это метод определения...

- 1) внутренних силовых факторов
- 2) напряжений
- 3) перемещений
- 4) упругих постоянных

9. Опасное сечение при изгибе ищется по

- 1) эпюре изгибающих моментов
- 2) эпюре нормальных сил
- 3) эпюре поперечных сил
- 4) месту приложения нагрузок

10. Сочетание простых видов деформации называется...

- 1). Косым изгибом.
- 2). Сложным сопротивлением.
- 3). Кручением с изгибом.
- 4). Напряженным состоянием в точке.

11. Мерой сопротивления материала ударным нагрузкам является ...

- 1). Предел прочности.
- 2). Предел текучести.
- 3). Затраченная на разрушение образца энергия.
- 4). Ударная вязкость.

12. При качественном выполнении стыкового шва разрушение обычно происходит...

- 1) в зоне термического влияния;
- 2) по сварному шву;
- 3) на стыке шва и детали.

13. В резьбовых соединениях используются резьбы с числом заходов ...

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

14. В косозубом цилиндрическом зацеплении осевая сила равна ...

- 1). $F = \operatorname{tg} p$
- 2). $F_{\tau} = \cos p$
- 3). $F_{\tau} = \sin p$
- 4). $F_{\tau} = \operatorname{ctg} p$

15. В конической прямозубой передаче число зубьев шестерни $z_1=20$, внешний окружной модуль $m_e=4\text{мм}$, передаточное число конической передачи $u=2$. Внешнее конусное расстояние передачи равно ...

- 1) 89,4 мм
- 2) 80 мм
- 3) 178,9 мм
- 4) 160 мм

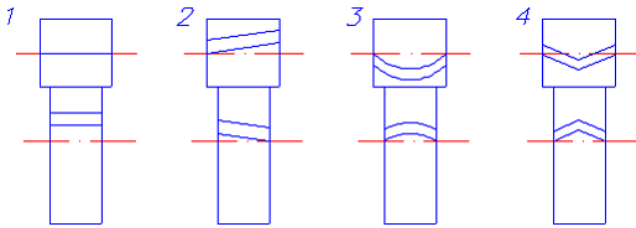
16. Основным расчетом валов является ...

- 1. расчет на жесткость
- 2. расчет на статическую прочность при совместном действии крутящего и изгибающего моментов
- 3. расчет на усталостную прочность
- 4. расчет на чистое кручение по пониженным допускаемым напряжениям

17. Достоинством) фрикционных передач является...

- 1). возможность бесступенчатого регулирования угловой скорости ведомого вала
- 2). высокий к.п.д.
- 3). постоянство передаточного отношения
- 4). низкий уровень шума

18. Шевронная зубчатая передача представлена на рисунке



19. Для обеспечения надежности работы фрикционной передачи катки необходимо ...

- 1). красить
- 2). сильнее прижимать друг к другу
- 3). смазывать
- 4). быстрее вращать

20. Преимущества шлицевого соединения:

- 1). высокая нагрузочная способность
- 2). большая концентрация напряжений в материале вала и ступицы
- 3). лучшее центрирование соединяемых деталей и более точное направление при осевых перемещениях
- 4). высокая надежность при динамических и реверсивных нагрузках
- 5). большее число деталей, участвующих в соединении, по сравнению со шпоночными соединением

Вариант 15

1. Относительное изменение размеров тела под действием внешних сил называется

- 1). перемещением.
- 2). угловой деформацией.
- 3). линейной деформацией.
- 4). объемной деформацией.

2. Наименьшее условное напряжение, при котором наблюдается рост деформаций без заметного увеличения нагрузки, называется

- 1). пределом текучести.
- 2). пределом прочности.
- 3). пределом упругости.
- 4). пределом пропорциональности.

3. При осевом растяжении-сжатии одно из главных сечений расположено

- 1). под углом 30° к оси стержня
- 2). под углом 60° к оси стержня
- 3). под углом 45° к оси стержня
- 4). под углом 90° к оси стержня

4. При кручении стержня круглого сечения его диаметр

- 1). может, как увеличиваться, так и уменьшаться
- 2). не изменяется
- 3). Увеличивается
- 4). Уменьшается

5. По какой формуле определяется момент сопротивления изгибу относительно оси z балки из хрупкого материала?

$$W_z = \frac{S_z}{y_{\max}}$$

1)

$$W_z = \frac{J_z}{A}$$

2)

$$W_z = \frac{J_z}{y_{\max}}$$

3)

$$W_z = \frac{J_x}{y_{\min}}$$

4)

6. Материал называется изотропным, если
- 1). свойства образца, выделенного из материала, не зависят от его угловой ориентации.
 - 2). его свойства во всех точках одинаковы.
 - 3). он имеет кристаллическую структуру.
 - 4). он сплошным образом заполняет пространство.
7. Для вычисления перемещений при изгибе требуется
- 1) решать дифференциальные уравнения
 - 2) дифференцировать
 - 3) строить эпюры изгибающих моментов
 - 4) находить опасное сечение
8. Наибольшие касательные напряжения в сечении при изгибе балки возникают
- 1) в наиболее удаленных волокнах сечения
 - 2) во всех точках сечения
 - 3) на оси балки
 - 4) в середине большей стороны
9. Из отношения $M_{кр}/W_p$ при кручении можно найти
- 1) максимальные
 - 2) касательные напряжения
 - 3) углы закручивания
 - 4) деформации
10. Брус прямоугольного сечения испытывает кривой изгиб. Какой вид напряженного состояния в опасных точках?
- 1). Линейный
 - 2). Плоский
 - 3). Объемный
 - 4). Линейный в одних точках и плоский в других.
11. Сопrotивляемость материала ударной нагрузке тем выше, чем ...
- 1). Выше прочность и пластичность.
 - 2). Ниже прочность и пластичность.
 - 3). Ниже прочность, выше пластичность.
 - 4). Выше прочность, ниже пластичность.
12. Основное требование при проектировании сварных конструкций – обеспечение...
- 1) прочности соединяемых деталей;
 - 2) прочности сварного шва;
 - 3) равнопрочности шва и детали.
13. Прочность болта, нагруженного растягивающей силой, определяется ...
- 1). наружным диаметром резьбы
 - 2). длиной резьбовой части
 - 3). внутренним диаметром резьбы
 - 4). средним диаметром резьбы
14. Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого звеньев передачи вращательного движения носит название ...
- 1). передаточное число
 - 2). передаточная функция
 - 3). передаточное отношение
 - 4). коэффициент полезного действия
105. Цилиндрическую зубчатую передачу со стальными колёсами для редуктора следует проектировать по критерию работоспособности ...
- 1). контактной прочности
 - 2). изгибающей прочности
 - 3). теплостойкости
 - 4). Износостойкости

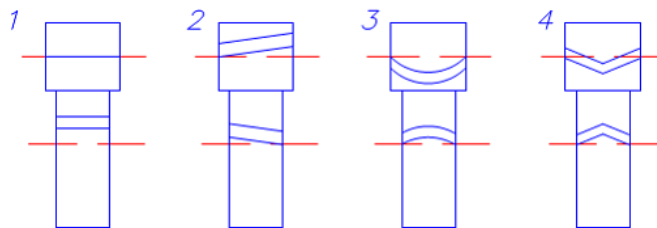
16. Что является главной геометрической характеристикой конической прямозубой зубчатой передачи:

- 1). передаточное число
- 2). мощность
- 3). шаг зубьев
- 4). ширина венца
- 5). Модуль

17. Укажите разновидности механизмов, в которых наиболее часто используется принцип действия фрикционных передач:

- 1). редукторы
- 2). вариаторы
- 3). коробки перемены передач
- 4). дифференциалы
- 5). Мультипликаторы

18. Зубчатая передача, наиболее широко применяемая в редукторах, коробках скоростей, представлена на



рисунке _____ и называется ...

- 1). -прямозубой
- 2).- косозубой
- 3).- с круговым зубом
- 4).- шевронной

19. Условие, при котором расчетный прогиб вала на превышает допустимый, относится к критерию работоспособности, называемому ...

- 1). экономичностью
- 2). жесткостью
- 3). прочностью
- 4). износостойкостью

20. По форме профиля боковой поверхности зубьев шлицевые соединения бывают:

- 1). эвольвенты
- 2). циклоидальные
- 3). круговые
- 4). конволютные
- 5). тангенциальные

Критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
100-86 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
85-71 балл «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

6.3. Вопросы для самостоятельного изучения темы (вопросы для самопроверки)

1.1. Введение. Основные понятия. Геометрические характеристики плоских сечений

1.Перечислите основные задачи предмета сопротивление материалов.

2. Что такое расчетная схема объекта?
3. Укажите геометрические признаки стержня, оболочки и массивного тела.
4. Что такое сосредоточенная сила, распределенная нагрузка и момент?
5. Какие усилия включают в себя полная система внешних сил?
6. Перечислите внутренние силовые факторы.
7. Поясните суть метода сечений.
8. Перечислите простые виды сопротивления стержня.
9. Дайте определение понятия «напряжения» и какие виды напряжения вы знаете.
10. Поясните, что такое линейная и угловая деформация.
11. Сформулируйте закон Гука и принцип независимости действия внешних сил.
12. Что такое упругое тело?
13. Что такое статический момент сечения?
12. Дайте определение центральной оси сечения.
14. Дайте определение центра тяжести сечения.
16. Что такое осевые моменты инерции сечения?
17. Что такое центробежный момент инерции сечения?
18. Что такое полярный момент инерции сечения?
19. Что такое главные оси инерции сечения?
20. Дайте определение главных моментов инерции сечения.
21. Дайте определение радиусов инерции сечения.
22. Чему равен статический момент инерции составного сечения?
23. Чему равны моменты инерции составного сечения?

1.2. Растяжение и сжатие прямого стержня

1. Дайте определение равновесного состояния стержня называемого простым растяжением или сжатием.
2. Что такое принцип Сен-Венана? Дайте пояснение на конкретном примере.
3. Какое правило знаков принято для усилия и напряжения, возникающих при простом сжатии и растяжении?
3. Дайте определение статически определимых и неопределимых систем.
4. Поясните физический смысл модуля первого рода.
5. Сформулируйте закон парности касательных напряжений.
6. Что такое пластичность?
7. Что такое предел пропорциональности, предел упругости и предел текучести?
8. Что такое хрупкость и перечислите хрупкие материалы?
9. Перечислите основные принципы расчета инженерных конструкций.
10. Какой вид имеет диаграмма сжатия стали? В чем отличие этой диаграммы от диаграммы растяжения?
11. Какие механические характеристики можно определить по диаграмме сжатия стали?
12. Какие механические характеристики определяют для хрупких материалов при их испытании на сжатие?
13. Почему образцы из малоуглеродистой стали при сжатии приобретают бочкообразную форму? Почему это явление не наблюдается у бетонных образцов?
14. Какие системы называются статически неопределимыми?
15. Что называется степенью статической неопределимости?
16. Дайте определение основной системы.
17. Дайте определение эквивалентной системы. 5. Каковы свойства статически неопределимых систем?
18. Какие напряжения называются температурными и монтажными?

1.3. Кручение. Сдвиг

1. Какой вид сопротивления бруса называется кручением?
2. Какие усилия и напряжения возникают при кручении в поперечных сечениях стержня.
3. Почему аппарат сопротивления материалов неприемлем при расчете равновесного состояния бруса некруглого поперечного сечения при кручении?
5. Укажите характер распределения напряжения в тонкостенном бруске открытого и закрытого профиля по толщине стенки.
6. Какое напряженное состояние называется чистым сдвигом? Как можно осуществлять явление чистого сдвига?
7. Что называется абсолютным сдвигом, относительным сдвигом и углом сдвига?
8. Чему равны главные напряжения при чистом сдвиге и по каким площадкам они действуют?
9. Какова зависимость между касательным напряжением и угловой деформацией при чистом сдвиге?
10. По какой формуле вычисляется удельная потенциальная энергия при чистом сдвиге?
11. Изменяется ли объем при чистом сдвиге? Если нет, то как это показать?
12. Известно, что удельную потенциальную энергию можно рассматривать как сумму энергии изменения объема и формы. Из обеих ли частей состоит удельная потенциальная энергия при чистом сдвиге?
13. К какому виду напряженного состояния относится чистый сдвиг?

14. Какая разница между абсолютными и относительными сдвигами? В каких единицах они измеряются? Что понимают под углом сдвига?
15. Какова зависимость между постоянными материала? Сколько независимых постоянных имеет материал?
16. Напишите выражение закона Гука при сдвиге.

1.4. Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности.

1. Какое напряженное состояние называется пространственным (трехосным), плоским (двухосным) и линейным (одноосным)?
2. Каково правило знаков для нормальных и касательных напряжений?
3. Докажите закон парности касательных напряжений.
4. Чему равна сумма нормальных напряжений по любым двум взаимно перпендикулярным площадкам (перпендикулярным главной площадке с напряжением = 0)?
5. В чем сущность принципа наложения напряжений?
6. Что представляют собой главные напряжения и главные площадки? Как расположены главные площадки друг относительно друга?
7. Чему равны касательные напряжения на главных площадках?
8. Чему равны экстремальные значения касательных напряжений в случае плоского напряженного состояния?
9. Что представляют собой площадки сдвига и как они наклонены к главным площадкам?
10. Для чего служит круг Мора (круг напряжений)?
11. Как определяются главные напряжения и положения главных площадок с помощью круга Мора?
12. Как определяются с помощью круга Мора экстремальные значения касательных напряжений и положения площадок, в которых они действуют?
13. На основе какого из допущений, принятых в курсе сопротивления материалов, составлены выражения обобщенного закона Гука?
14. Что называется полной удельной потенциальной энергией деформации и из каких частей она состоит?
15. Что называется опасным состоянием материала? Чем характеризуется наступление опасного состояния для пластичных и хрупких материалов?
16. Какая точка тела называется опасной?
17. Что называется допустимым напряженным состоянием?
18. Почему причина опасного состояния не имеет значения для расчетов на прочность при одноосном напряженном состоянии?
19. Почему определение прочности в случаях сложного (плоского или пространственного) напряженного состояния приходится производить на основе результатов опытов, проводимых при одноосном напряженном состоянии?
20. Что представляют собой теории прочности?
21. В чем сущность первой теории прочности? Какие опытные данные находятся в противоречии с этой теорией?
22. В чем сущность второй теории прочности?
23. В чем сущность третьей теории прочности? Напишите условие прочности по этой теории. Укажите ее недостатки.
24. В чем сущность четвертой теории прочности? Укажите область применения этой теории.
25. В чем сущность теории прочности Мора?

1.5. Плоский поперечный изгиб.

1. Какой вид равновесного состояния стержня называется изгибом.
2. Дайте определения чистого и поперечного изгиба соответственно.
3. Поясните физическую суть шарнирно-подвижного характера опирания.
4. Поясните физическую суть шарнирно-неподвижного характера опирания.
5. Поясните физическую суть жесткой заделки.
6. Поясните правило принятия знаков для изгибающего момента и поперечной силы.
7. Поясните суть основных дифференциальных соотношений теории изгиба.
8. Запишите формулу по определению нормальных напряжений, возникающих в поперечных сечениях при чистом и поперечном изгибе.
9. Запишите формулу Журавского Д.И.
10. Покажите на примере справедливость теоремы о взаимности работ и сформулируйте ее.
11. Покажите на примере справедливость теоремы о взаимности перемещений и сформулируйте ее.
12. Сформулируйте теорему Кастилиано. Покажите пример определения перемещений.
13. Определите перемещения в статически определимой шарнирно – стержневой системе с помощью теоремы Кастильяно.
14. Напишите выражение для интеграла Мора для плоской системы внешних сил. Что представляет собой под интегральные функции? Укажите порядок определения линейных и угловых перемещений.

15. Определите с помощью интеграла Мора угол поворота кольцевого сечения консоли от сосредоточенного момента, приложенного посередине его.
16. Определите с помощью интеграла Мора линейное перемещение какого-либо сечения консоли, вызываемое сосредоточенным моментом, приложены в другом сечении.
17. Даны две эпюры на одном из участков балки: одна треугольная, другая в виде трапеции. Вычислить значения интеграла Мора пользуясь правилом Верещагина.
18. Что понимают под термином « обобщенная сила» и «обобщенное перемещение»? В чем заключается их соответствие?
19. Как вычисляется интеграл Мора по способу Верещагина?

1.6. Сложное сопротивление

1. Какой изгиб называется косым?
2. Может ли балка круглого поперечного сечения испытывать косой изгиб?
3. Что называется чистым косым изгибом и поперечным косым изгибом?
4. Сочетанием каких видов изгиба является косой изгиб?
5. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса при косом изгибе? Как устанавливаются знаки этих напряжений? *Выведите соответствующие формулы.*
6. Как определяются касательные напряжения в поперечных сечениях балки при косом изгибе?
7. Как находится положение нейтральной оси при косом изгибе? Выведите соответствующую формулу.
8. Что представляют собой опасные точки в сечении и как определяется их положение при косом изгибе?
9. Как определяются перемещения точек оси балки при косом изгибе?
10. Какое сложное сопротивление называется внецентренным растяжением (или сжатием)?
11. Какие внецентренно растянутые (или сжатые) брусья называются жесткими и какие — гибкими?
12. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса при внецентренном растяжении и сжатии? Какой вид имеет эпюра этих напряжений?
13. Как определяется положение нейтральной оси при внецентренном растяжении и сжатии?

1.7. Динамическое действие нагрузок.

1. Дайте определения предмета статической и динамической теории механических систем.
2. Дайте определения вынужденного колебания системы.
3. Дайте определение периода собственных и вынужденных колебаний системы.
4. Поясните физическую суть фазовой и круговой частоты системы.
5. Поясните физический смысл коэффициента динамичности.
6. Дайте определение системы с одной степенью свободы.
7. Какие явления называются резонансом?
8. Дайте определение свободного колебания системы
9. Какое явление называется ударом?
10. Как определяются перемещения и напряжения при ударе?
11. Перечислите примеры динамических нагрузок.

2.1. Виды соединений.

1. Какие соединения относят к неразъемным?
2. Что представляет собой сварное соединение?
3. Достоинства и недостатки сварного соединения.
4. На какие виды подразделяют сварные соединения?
5. Классификация сварных швов.
6. Как производят оценку работоспособности сварных швов?
7. Что представляет собой заклепка?
8. Какие формы головок имеют заклепки?
9. Достоинства и недостатки заклепочных соединений.
10. Для каких материалов применяют клеевые соединения?
11. Что представляет собой процесс пайки и каково его применение?
12. На какие группы подразделяют соединения с натягом?
13. Как производят оценку работоспособности неразъемных соединений?
14. Достоинства и недостатки резьбовых соединений.
15. Основные параметры резьбы и их назначение.
16. Как классифицируют резьбы по назначению?
17. Какими параметрами обладает метрическая резьба?
18. В каких единицах измеряется шаг резьбы метрической и дюймовой резьбы?
19. В каких случаях применяют круглую резьбу?
20. В каких передачах используют трапецеидальную резьбу?
21. Какие материалы используют для резьбовых соединений?

22. Какие факторы необходимо учитывать при расчете болтов?
23. Как производят расчет группы болтов?
24. Как производят расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок?
25. Какие расчеты проводят на прочность резьбы?

2.2. Передачи.

1. Что называют зубчатой передачей?
2. Какие элементы составляют зубчатую передачу?
3. Для чего применяют зубчатую передачу?
4. Как зависит несущая способность зубчатых передач от точности их изготовления?
5. Какими достоинствами и недостатками обладают зубчатые передачи?
6. Какие различают передачи по виду зацепления зубьев?
7. Какие бывают передачи по взаимному расположению осей?
8. Какие существуют передачи по расположению зубьев относительно образующей обода колеса?
9. Какой параметр используют для определения потери мощности на выходе передачи?
10. По каким параметрам определяют форму и размеры зубчатого колеса?
11. Какие конструктивные элементы составляют зубчатое колесо?
12. Какие материалы применяют для изготовления зубчатых колес?
13. Какова методика определения допускаемых напряжений для зубчатых колес, выполняемых из стали?
14. В результате чего в зубчатой передаче происходит передача нагрузки?
15. Какие особенности имеются при расчете шевронных и косозубых цилиндрических передач?
16. Для чего предназначены конические зубчатые передачи?
17. Какие бывают разновидности конических передач?
18. Какие достоинства и недостатки имеют конические передачи?
19. Как подразделяют конические передачи в зависимости от формы линии зуба?
20. Какие параметры являются основными характеристиками конических передач?
21. Какие формы имеют зубья конических колес?
22. Какие усилия действуют в зацеплении конических передач?
23. На чем основан прочностной расчет конической передачи?
24. В чем состоит условие работоспособности по контактной и изгибной прочности?
25. Из каких элементов состоит червячная передача?
26. Какие бывают виды червяков?
27. Какие выделяют факторы повышения работоспособности?
28. Как подразделяются червяки в зависимости от формы-профиля боковой поверхности витков?
29. Какие параметры относят к основным геометрическим параметрам червячной передачи?
30. Чем характеризуется условие теплового расчета?

2.3. Валы и оси.

1. В чем состоит отличие вала от оси?
2. Перечислите основные виды валов по назначению.
3. Какие валы бывают по форме поперечного сечения?
4. Назовите основные конструктивные элементы валов и осей.
5. Наиболее распространенные материалы, используемые для изготовления валов и осей.
6. Основные критерии работоспособности валов и осей.
7. В чем отличие критерия напряженности для расчета на выносливость от расчета на статическую прочность.
8. Мероприятия по повышению прочности валов.
9. Каковы основные критерии жесткости вала?
10. Мероприятия по снижению опасности резонанса валов.

Подшипники, соединения, муфты.

1. Из каких деталей состоят подшипники качения, какие функции они выполняют?
2. По каким критериям классифицируют подшипники качения?
3. Как обозначают подшипники качения?
4. Каково назначение подшипников качения?
5. Какие преимущества имеют шариковые подшипники качения в сравнении с роликовыми подшипниками?
6. Какие материалы используют для изготовления подшипников качения?
7. Какие виды разрушений наблюдаются у подшипников качения? Назовите их причины.
8. Из каких конструктивных элементов состоят подшипники скольжения?
9. Каковы достоинства и недостатки подшипников скольжения?
10. Каково назначение направляющих скольжения?
11. Назовите виды разрушений подшипников скольжения.

12. Какие параметры определяют при расчете подшипников скольжения
13. Посредством чего осуществляется разъем штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений?
14. Для чего предназначены шпоночные соединения?
15. Достоинства и недостатки шпоночных соединений.
16. Как классифицируют шпоночные соединения?
17. По какому параметру проверяют на работоспособность призматические шпонки?
18. Чем отличается сегментная шпонка от призматической?
19. Из каких материалов изготавливают шпонки?
20. Для чего используют шлицевые соединения?
21. Как классифицируют шлицевые соединения?
22. Достоинства и недостатки шлицевых соединений по сравнению со шпоночными.
23. Для чего предназначены муфты?
24. По какому признаку классифицируют муфты?
25. Основные виды, достоинства и недостатки глухих муфт.
26. Чем отличаются подвижные упругие от жестких муфт?
27. Какие муфты относятся к подвижным компенсирующим?
28. Для чего применяются сцепные управляемые муфты?
29. Критерии подбора муфт.
30. Основные виды упругих муфт.

Критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
100-86 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
85-71 балл «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий