

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине «*Техническая механика*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) по дисциплине «Техническая механика»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры обще профессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 6 от "10" февраля 2023 г.

Декан строительного-технологического факультета _____ И. В. Завьялова
подпись *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ Е. В. Фролова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности в области энергетики	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, теоремы и законы курса, понимание их значимости как теоретического фундамента современной техники; - основные законы и теоремы теоретической механики, теорию механизмов и машин; - общие сведения о механических передачах; - методы расчета и конструирования простейших механизмов, 	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа</p>
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные размеры деталей и элементов механизмов с учетом требований прочности, надежности и технологичности; 	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня В.1 – Типовые задачи</p>
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> навыками работы с моделями механических систем; -методами проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений 	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.1 - Примерные задания для выполнения курсового проекта</p>
ПК*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования и использовать свойства электротехнических материалов	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения законодательной метрологии, стандартизации и технического регулирования; - основы теории измерений; - способы выбора конструкционных материалов и повышения надежности элементов механизмов, как в условиях эксплуатации, так и при проектировании; 	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа</p>
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; - определять размерность физических величин; - определять точности СИ и 	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня В.1 – Типовые задачи</p>

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
	рассчитывать погрешности СИ;	
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов отдельных механизмов, узлов, деталей электроприводов - основными навыками выбора обработки результатов измерений; - навыками работы с нормативно-правовыми документами. 	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня</p> <p>С.1 - Примерные задания для выполнения курсового проекта</p>

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»

1 За основную меру действия материальных тел друг на друга принимают величину называемую:

Варианты ответов

- 1) моментом;
- 2) силой;
- 3) плечом;
- 4) скоростью.

Правильный ответ: 2

2 Прямая, вдоль которой направлена сила, называется:

Варианты ответов

- 1) линией действия силы;
- 2) линией двойникования;
- 3) линейной дислокацией;
- 4) линией скольжения.

Правильный ответ: 1

3 Укажите свойство внутренних сил:

Варианты ответов

- 1) главный вектор механической системы равен нулю;
- 2) главный вектор механической системы не равен нулю;
- 3) главный момент сил механической системы равен нулю;
- 4) главный момент сил механической системы не равен нулю.

Правильный ответ: 1, 3

4 Как называется способность элемента конструкции сохранять первоначальную форму равновесия под действием внешних нагрузок?

Варианты ответов

- 1) прочность;
- 2) жесткость;
- 3) пластичность;
- 4) устойчивость.

Правильный ответ: 2

5 Как называется элемент конструкции, у которого длина существенно больше размеров поперечного сечения?

Варианты ответов

- 1) оболочка;
- 2) брус;
- 3) пластина;
- 4) массив.

Правильный ответ: 2

6 Какие три указанных величины являются физическими константами в сопротивлении материалов?

Варианты ответов

- 1) E ,
- 2) σ ,
- 3) G ,
- 4) μ

Правильный ответ: 1, 3, 4

7 Выражение используется для определения перемещений поперечных сечений бруса при ... Варианты ответов

- 1) изгибе;
- 2) кручении;
- 3) совместном действии изгиба и кручения;
- 4) растяжении;
- 5) сжатии.

Правильный ответ: 4, 5

8 Укажите основные критерии работоспособности элементов конструкции:

Варианты ответов

- 1) прочность;
- 2) жесткость;
- 3) износостойкость;
- 4) момент инерции.

Правильный ответ: 1, 2, 3

9 Установите соответствие между названием и содержанием основных разделов теоретической механики.

Список 1	Список 2
составляющая вектора полного напряжения, перпендикулярная плоскости сечения называется...	допускаемым напряжением
составляющая вектора полного напряжения, действующая в плоскости сечения это ...	нормальным напряжением
напряжение, обеспечивающее безопасную, надежную работу конструкции в течение предусмотренного срока эксплуатации, называется	касательное напряжение

Правильный ответ:

- 1-2
- 2-3
- 3-1

10 Установите соответствие между названием и содержанием основных разделов теоретической механики.

Список 1	Список 2
Динамика	раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учета их масс и действующих сил
Статика	раздел механики, изучающий движение материальных тел под действием приложенных сил
Кинематика	раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных к ним сил и моментов

Правильный ответ:

- 1-2
- 2-3
- 3-1

11 Рекристаллизация это:

Варианты ответов

- а) изменение кристаллической решетки металла;
- б) образование новых равноосных кристаллов взамен волокнистой структуры деформированного металла;

- в) полигонизация;
- г) переход кристаллического вещества в аморфное.

Правильный ответ: б

12 Какие существуют напряжения?

Варианты ответов

- а) абсолютные;
- б) условные;
- в) истинные;
- г) относительные
- д) внешние;
- е) внутренние;

Правильные варианты ответа: б, в

13 Какие факторы влияют на выбор материала для детали?

Варианты ответов

- 1) стоимость материала и затраты на изготовление детали;
- 2) технология сборки;
- 3) силы, действующие на деталь;
- 4) условия работы машины.

Правильный ответ: 1, 3, 4

14 На какие два вида делят звенья размерной цепи?

Варианты ответов

- 1) составляющие;
- 2) конечные;
- 3) промежуточные;
- 4) замыкающие;
- 5) сопрягаемые.

Правильный ответ: 1, 4

15 Что определяется при решении обратной задачи размерной цепи?

Варианты ответов

- 1) номинальный размер,
- 2) допуски и предельные отклонения составляющих звеньев,
- 3) предельные отклонения,
- 4) допуски замыкающего звена.

Правильный ответ: 1, 3, 4

16 Единица физической величины – это ...

Варианты ответов

- 1) значение величины равное 0
- 2) физическая величина фиксированного размера, условно принятая для сравнения с ней однородной величин, которой присваивается числовое значение, равное 1
- 3) значение физической величины, которое может принимать любое значение

4) значение физической величины, указанное в ГОСТе

Правильный ответ: 2

17 Погрешность результата измерений ограничивается:

Варианты ответов

- 1) пределом допускаемой погрешности;
- 2) разрядностью шкалы;
- 3) классом точности прибора;
- 4) средним арифметическим отклонением.

Правильный ответ: 1, 3

18 Конструкционные материалы по виду вещества, из которого они состоят: их делят на металлические, неметаллические и композиционные (смешанные).

Установите соответствие по этому признаку.

Список 1	Список 2
1 металлические	1 конструкционные материалы, искусственно смешанные из не взаимодействующих химически между собой металлических и/или неметаллических компонентов (матрицы и наполнителя)
2 неметаллические	2 конструкционные материалы, являющиеся сплавами металлов с другими веществами
3 композиционные (смешанные)	3 конструкционные материалы, которые по природному происхождению делят на минеральные и органические

Правильный ответ

1 – 2

2 – 3

3 - 1

19 Прочность свыше 400 МПа у высокопрочных латуней повышают посредством термической обработки. Установите правильную последовательность основных этапов термообработки:

1 - закалка в масло;

2 - нагрев до 750 °С;

3 - искусственное старение (выдержка при температуре 350 °С в течение 4 часов);

4 - выдержка 30 минут.

Правильный ответ: 2, 1, 4, 3

20 Установите соответствие между названием и определением основных свойств объектов при конструировании деталей машин.

Список 1	Список 2
работоспособность	свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки
безотказность	свойство объекта, заключающееся в приспособленности к

	предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания
ремонтпригодность	способность машины и ее деталей функционировать с заданными параметрами

Правильный ответ:

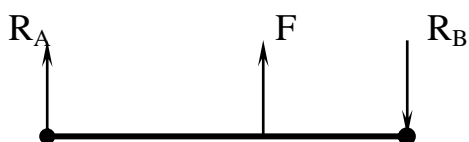
1-3

2-1

3-2

А.1 Вопросы для опроса:

1 Укажите, чему равно значение реакции в опоре A для балки AB находящейся в равновесии, если реакция в опоре B равна -4кН и сосредоточенная сила F равна 10кН :



Правильный ответ: -6

2 Раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учета их масс и действующих сил называется _____ (в именительном падеже).

Правильный ответ: кинематика.

3 Способность элемента конструкции сопротивляться действию внешних нагрузок без разрушения называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: прочность.

4 Способность материала без разрушения получать большие остаточные деформации называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: упругость.

5 Способность конструкции сохранять первоначальное состояние равновесия называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: устойчивость.

6 Непрерывная линия, которую описывает движущаяся точка относительно данной системы отсчета, называют _____.

Правильный ответ: траекторией/траектория.

7 Как называется способность элемента конструкции сохранять первоначальную форму равновесия под действием внешних нагрузок?

Правильный ответ: жесткость.

8 Как называется элемент конструкции, у которого длина существенно больше размеров поперечного сечения?

Правильный ответ: брус.

9 Как называется элемент конструкции, у которого толщина существенно меньше длины и ширины?

Правильный ответ: стержень.

10 Как называется элемент конструкции, у которого все три размера отличаются незначительно (имеют один порядок)?

Правильный ответ: массив.

11 Конструкционные материалы, являющиеся сплавами металлов с другими веществами, называют _____.

Правильный ответ: металлическими.

12 _____ - это конструкционные материалы из отвердевшего полимера чистого или в смеси с органическими, либо минеральными наполнителями.

Правильный ответ: пластмассы.

13 Система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемое движение других тел, называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: механизм.

14 Как называется изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций? _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: деталь

15 Процесс разработки комплексной технической документации, необходимой для производства машины, называется _____ (ответ в именительном падеже).

Правильный ответ: проектирование.

16 Совокупность приёмов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи называется _____ измерений.

Правильный ответ: методом

17 Дополнительной единицей в системе СИ для измерения плоского угла принят _____ (в именительном падеже).

Правильный ответ: радиан.

18 Качественной характеристикой физической величины является _____.

Правильный ответ: размерность.

19 Пластмасса на основе термореактивного полимера с наполнителем из хлопчатобумажной ткани

Правильный ответ: текстолит.

20 Образование новых равноосных кристаллов взамен волокнистой структуры деформированного металла называется _____.

Правильный ответ: рекристаллизация.

Блок В

В.1 Типовые задачи

Задача 1.

Используя рисунок 1, определить равнодействующую системы сил.

Параметры	Вариант				
	1	2	3	4	5
F_1 , кН	12	8	20	3	6
F_2 , кН	8	12	5	6	12
F_3 , кН	6	2	10	12	15
F_4 , кН	4	10	15	15	3
F_5 , кН	10	6	10	9	18
α_1 , град	30	0	0	15	0
α_2 , град	45	45	60	45	15
α_3 , град	0	75	75	60	45
α_4 , град	60	30	150	120	150
α_5 , град	300	270	210	270	300

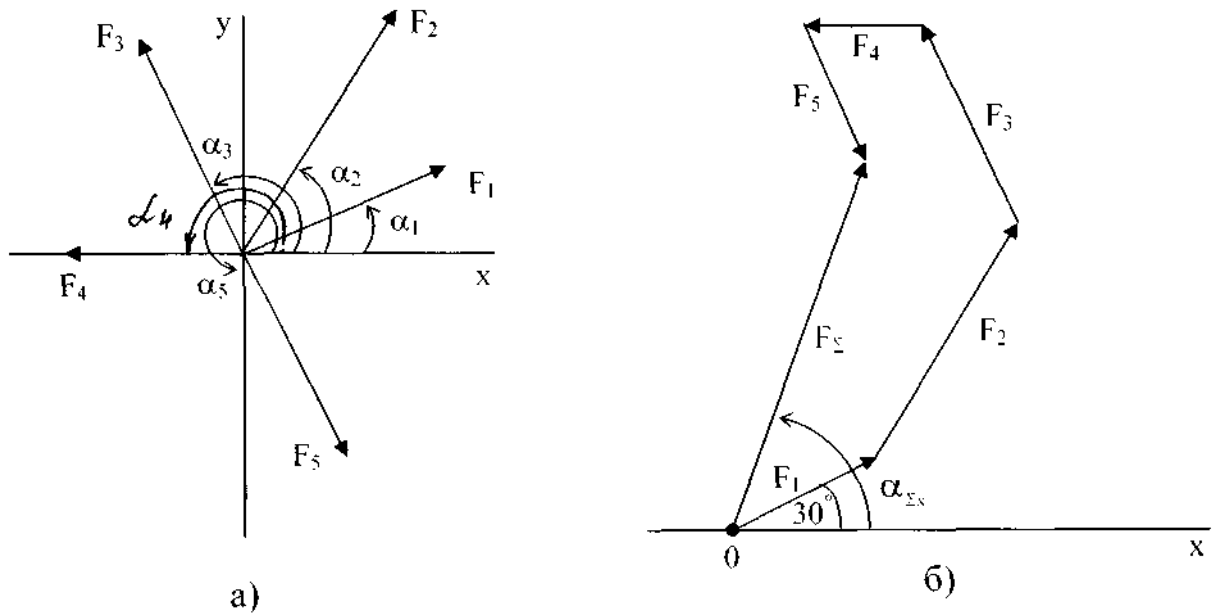
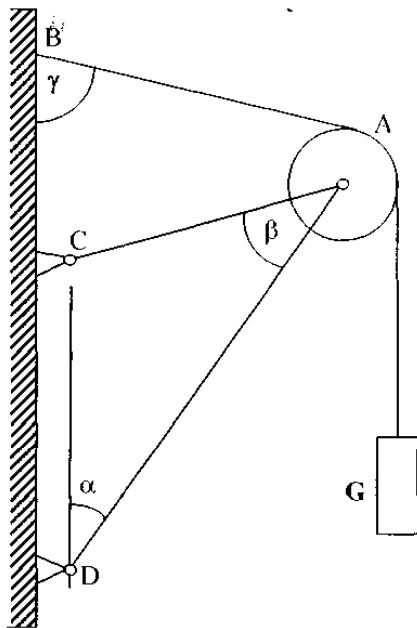


Рисунок 1 – Многоугольник сил

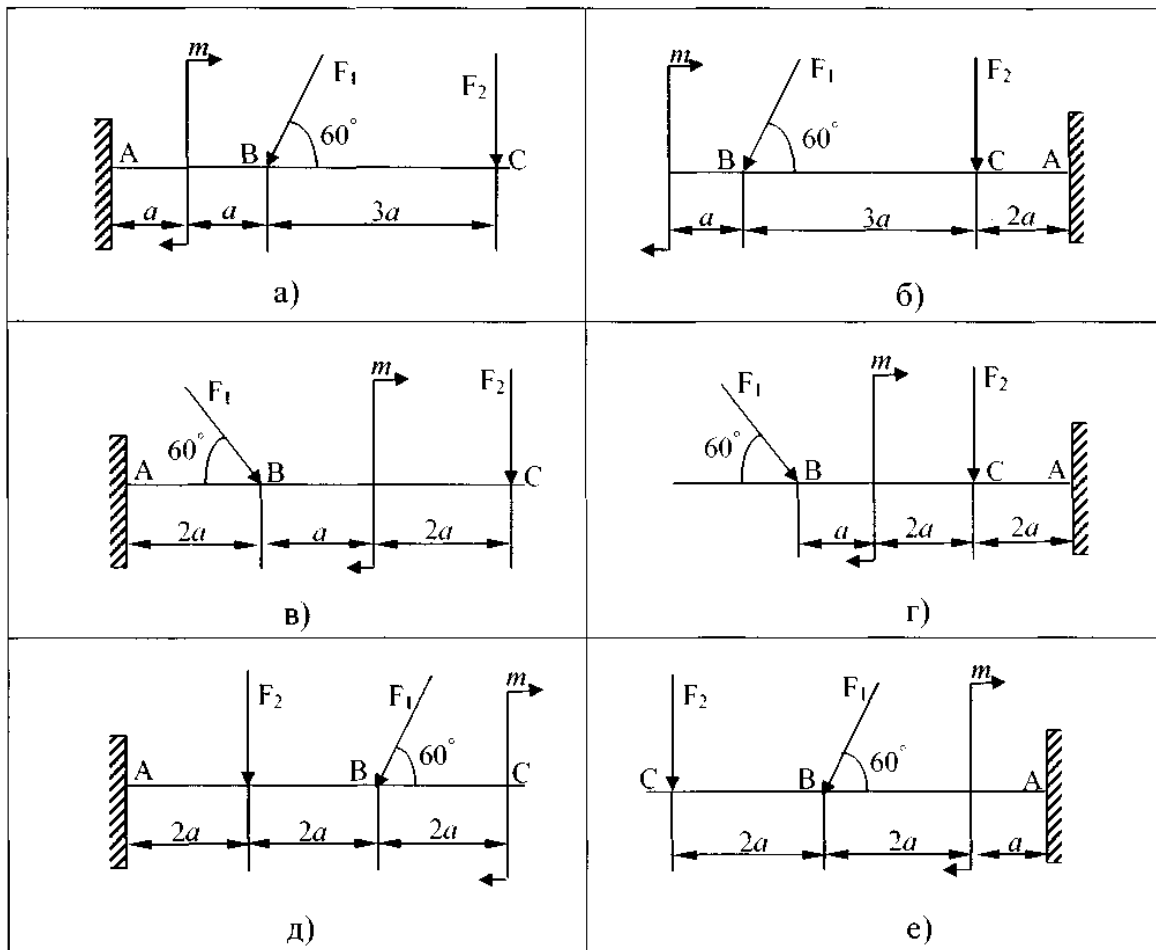
Задача 2.

Определить реакции стержней AC и AD (рис. П 1.3).



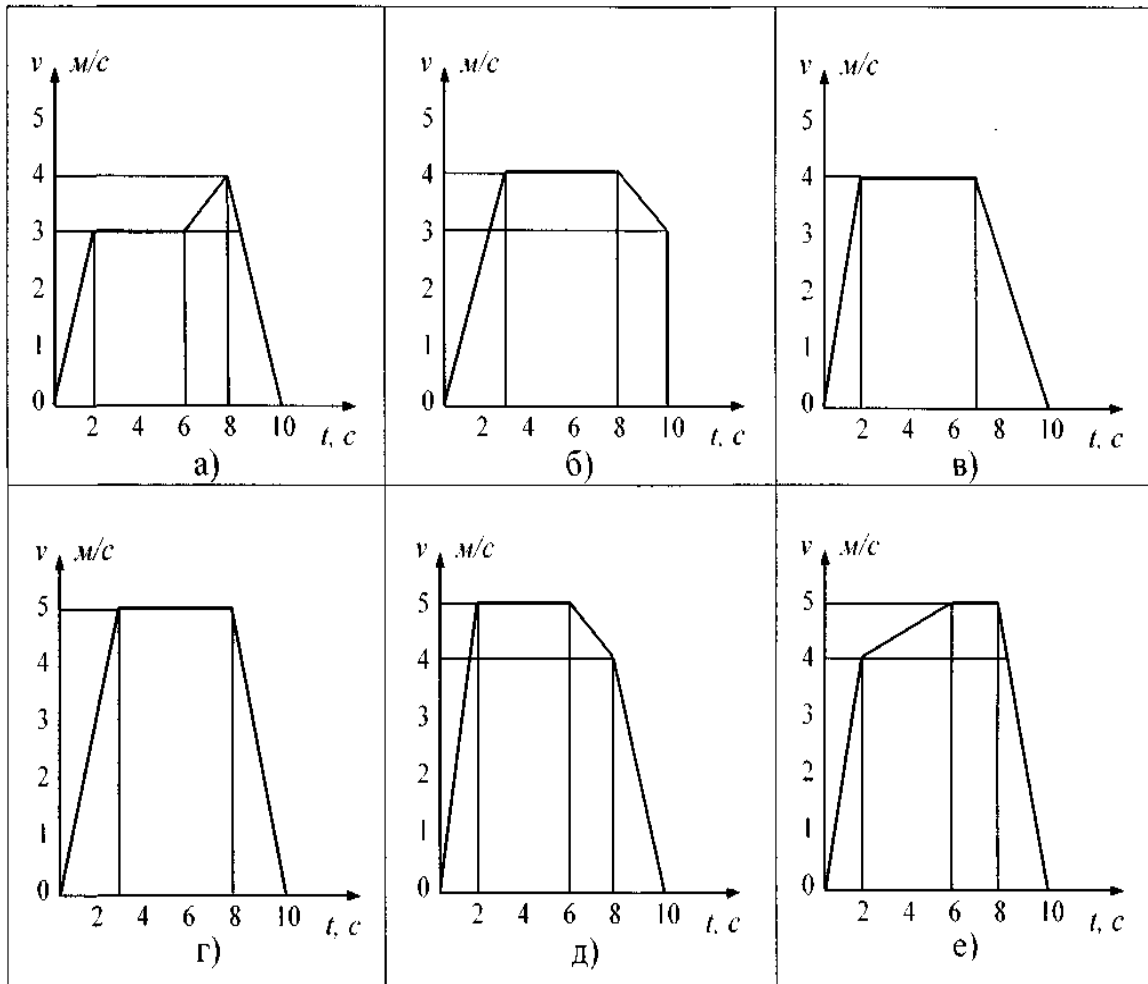
Параметр	Вариант				
	1	2	3	4	5
G, кН	40	35	48	60	75
α , град	60	45	75	60	45
β , град	15	30	30	15	45
γ , град	60	45	60	75	75

Задача 3. Определить величины реакций в опоре защемленной балки. Провести проверку правильности решения.



Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F_1 , кН	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
F_2 , кН	4,4	4,8	7,8	8,4	12	12,8	17	18	22,8	24
m , кН*м	14	13	12	14	10	9	8	7	6	5
a , м	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6

Задача 4. Скорость кабины лифта массой m измеряется согласно графиком. Определить величину натяжения каната, на котором подвешен лифт, при подъеме и опускании.



Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса m , кг	500	700	750	800	600	800	600	450	900	850
КПД механизма	0,8	0,75	0,8	0,75	0,8	0,75	0,80	0,75	0,8	0,75

Задача 5

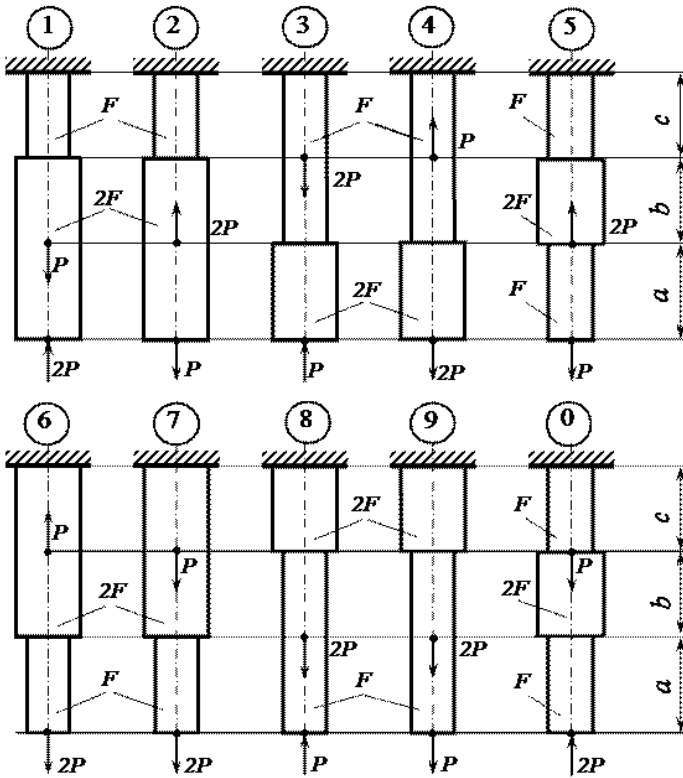
Стальной стержень (модуль Юнга $E = 2 \cdot 10^4$ кН/см²) находится под действием внешних осевых сил P и $2P$ (рис. 3.1). Построить эпюры продольных сил N и нормальных напряжений σ_z . Оценить прочность стержня, если предельное напряжение (предел текучести) $\sigma_{ж} = 24$ кН/см², а допускаемый коэффициент запаса $[n] = 1,5$. Найти удлинение стержня Δl .

Исходные данные к задаче на растяжение и сжатие

Номер схемы	F , см ²	a , м	b , м	c , м	P , кН
1	2,0	1,2	1,4	1,6	11
2	2,2	1,4	1,6	1,4	12
3	2,4	1,8	1,6	1,2	13
4	2,6	1,6	2,0	1,0	14

5	2,8	2,0	1,8	1,2	15
6	3,0	2,2	1,6	1,4	16
7	3,2	2,4	1,4	1,6	17
8	3,4	2,6	1,2	1,8	18
9	3,6	2,8	1,0	1,4	19
0	3,8	2,4	1,6	1,2	20

Схемы для расчета



Задача 6

Вычертить диаграмму состояния системы «свинец – олово». Указать линии ликвидуса и солидуса, а также структурно-фазовый состав областей. Для сплава, содержащего 50% Sn, построить кривую охлаждения и описать происходящие при охлаждении превращения. Для данного сплава определить количественное соотношение структурных составляющих при температуре 200° С и схематично изобразить структуру. Определить область применения сплава с такой структурой.

Задача 7

Рассчитать закрытую цилиндрическую прямозубую передачу, рассчитать и сконструировать ведомый вал передачи (рисунок 1). Исходные данные приведены в таблице 1.

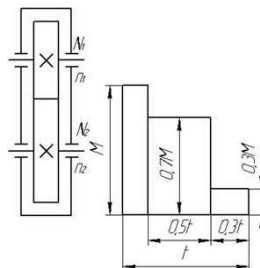


Рисунок 1 - Схема передач

Таблица 1 - Исходные данные

Номер варианта	N_2	n_1	n_2	L	n , сут	K , год	$[\sigma]_H$	$[\sigma]_F$
1	10	750	125	7	0,3	0,7	514	217
2	11	750	150	6	0,4	0,6	514	217
3	12	750	175	5	0,5	0,5	514	217
4	13	750	200	4	0,6	0,4	514	217
5	14	750	225	5	0,7	0,3	514	217
6	15	750	250	6	0,8	0,4	514	217
7	16	750	275	7	0,	0,5	514	217
8	17	1000	175	3	70,6	0,8	514	217
9	18	1000	200	4	0,5	0,6	514	217
10	19	1000	225	5	0,4	0,7	514	217
11	20	1000	250	6	0,5	0,8	514	217
12	21	1000	275	7	0,6	0,7	514	217
13	22	1000	300	8	0,7	0,6	514	217
14	23	1000	325	7	0,8	0,5	514	217
15	24	1000	350	6	0,9	0,4	514	217
16	25	1500	300	5	0,8	0,3	514	217
17	24	1500	325	4	0,7	0,4	514	217
18	23	1500	350	3	0,6	0,5	514	217
19	22	1500	375	4	0,5	0,6	514	217
20	21	1500	400	5	0,4	0,7	514	217
21	20	1500	425	6	0,3	0,8	514	217
22	19	1500	450	7	0,4	0,7	514	217
23	18	3000	500	8	0,5	0,6	514	217
24	17	3000	525	7	0,6	0,5	514	217
25	16	3000	550	6	0,7	0,4	514	217
26	15	3000	575	5	0,8	0,3	514	217
27	14	3000	600	4	0,9	0,4	514	217
28	13	3000	625	8	0,8	0,5	514	217
29	12	3000	650	7	0,7	0,6	514	217
30	11	3000	675	6	0,6	0,3	514	217

Задача 8

Рассчитать закрытую червячную передачу. Рассчитать и сконструировать ведомый вал передачи

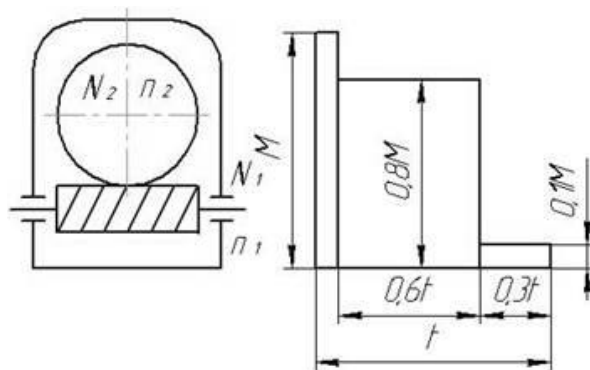


Рисунок 1 - Схема редуктора

Таблица 1 - Исходные данные для задачи

Номер варианта	N_2	n_1	n_2	L	n, сут	K, год
1	0,5	1200	220	7	0,4	0,8
2	0,7	200	260	6	0,5	0,7
3	0,9	1200	295	5	0,6	0,5
4	1,1	1200	315	4	0,7	0,4
5	1,3	1200	430	6	0,8	0,7
6	1,5	1500	260	8	0,7	0,4
7	1,7	1500	290	10	0,6	0,5
8	1,9	1500	340	9	0,5	0,7
9	2,0	1500	395	7	0,4	0,8
10	2,5	1500	480	5	0,3	0,9
11	3,5	750	125	6	0,2	0,7
12	4,5	750	250	8	0,8	0,3
13	5,5	750	310	5	0,6	0,4
14	9	750	260	6	0,4	0,6
15	13	750	340	7	0,2	0,9
16	17	3000	510	10	0,3	0,8
17	21	3000	485	11	0,5	0,4
18	25	3000	450	9	0,7	0,5
19	29	3000	675	8	0,8	0,6
20	35	3000	870	7	0,7	0,6
30	35	600	285	7	0,7	0,8

Задача 9

По результатам пяти наблюдений была найдена длина стержня. Итог измерений составляет $L=18,308$ мм, $S_L=0.005$ мм, причем существуют достаточно обоснованные предположения о том, что распределение результатов наблюдений было нормальным. Требуется оценить вероятность того, что истинное значение длины стержня отличается от среднего арифметического из пяти наблюдений не больше чем на 0,01 мм.

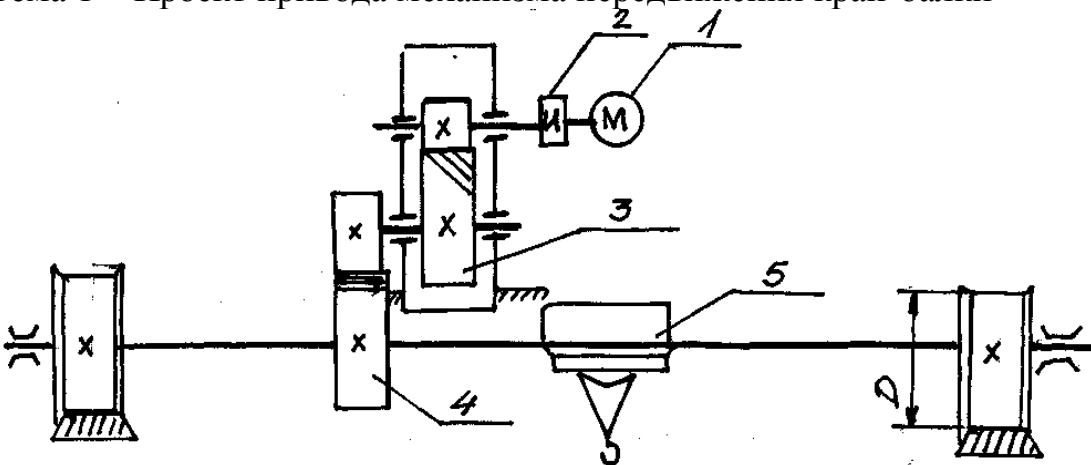
Задача 10

Найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 16,124; 16,127; 16,121; 16,122; 16,131.

Блок С

С.1- Примерные задания для выполнения курсового проекта

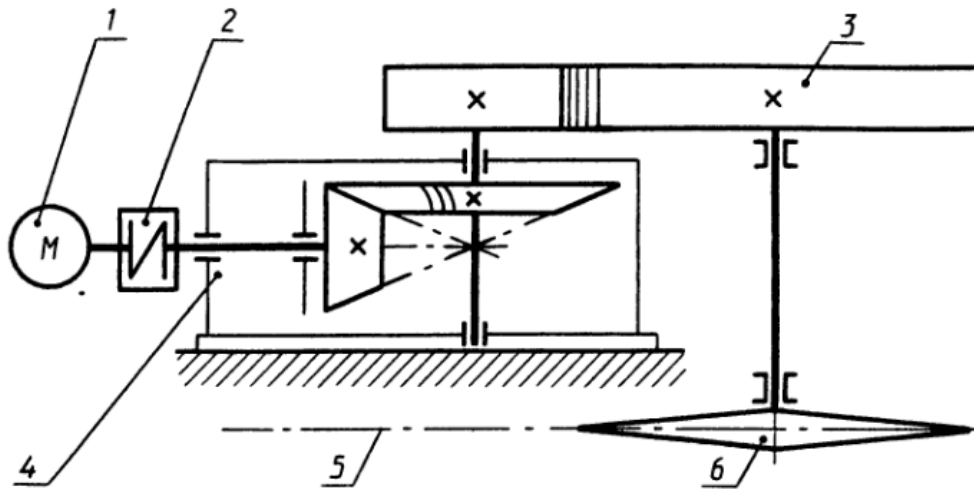
Тема 1 – Проект привода механизма передвижения кран-балки



1 – двигатель; 2 – упругая втулочно-пальцевая муфта; 3 – цилиндрический редуктор; 4 – цилиндрическая зубчатая передача; 5 – кран-балка

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сопротивление движения моста F , кН	1,5	2,0	2,5	3,0	2,0	3,0	1,5	2,5	2,5	3,5
Скорость моста v , м/с	1,00	1,35	1,65	1,00	2,00	1,35	1,65	2,00	1,00	1,65
Диаметр колеса D , мм	200	300	400	300	500	400	600	700	400	500
Допускаемое отклонение скорости моста δ , %	3	4	6	6	5	3	4	5	5	6
Срок службы привода L_r , лет	5	6	7	3	4	6	5	4	6	3

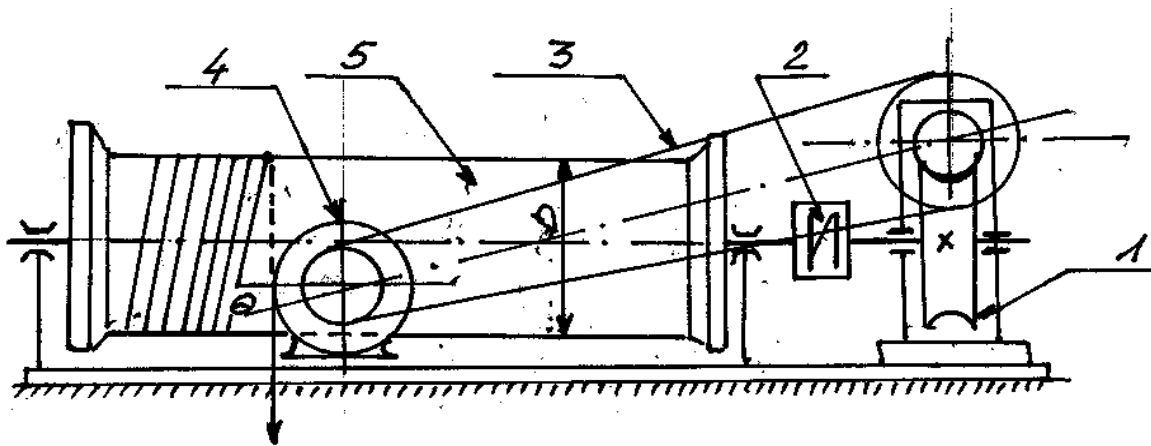
Тема 2 – Проект привода подвесного конвейера



1—двигатель; 2—упругая муфта со звездочкой; 3—цилиндрическая зубчатая передача; 4—конический редуктор; 5—грузовая цепь; 6—звездочка цепи

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	3,0	3,4	3,8	4,0	4,2	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5
Скорость грузовой цепи v , м/с	0,55	0,60	0,65	0,60	0,65	0,65	0,60	0,65	0,55	0,63
Шаг грузовой цепи p , мм	80	80	100	80	100	80	80	100	80	100
Число зубьев звездочки z	7	9	8	7	9	8	8	9	7	8
Допускаемое отклонение скорости грузовой цепи δ , %	6	5	4	7	8	5	4	7	6	4
Срок службы привода L_r , лет	5	5	7	6	7	7	5	4	4	6

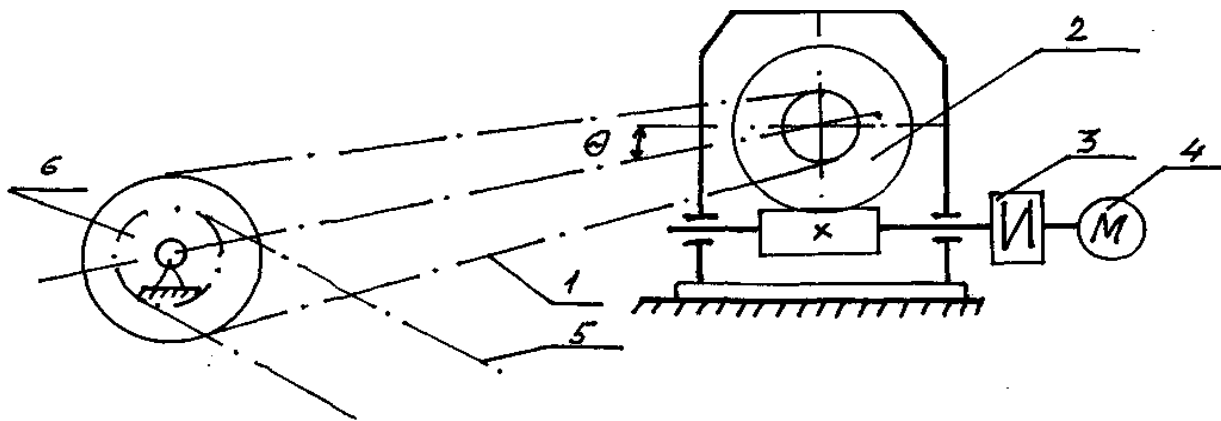
Тема 3 – Проект привода подъемного механизма



1 – червячный редуктор; 2 – упругая муфта с торообразной оболочкой; 3 – клиноременная передача; 4 – двигатель; 5 – барабан

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Грузоподъемность лебедки F , кН	1,0	1,5	1,8	2,0	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0
Скорость подъема v , м/с	0,17	0,20	0,25	0,26	0,27	0,20	0,27	0,25	0,23	0,20
Диаметр барабана D , мм	200	200	250	250	300	300	350	350	300	250
Угол наклона ременной передачи θ , град	60	60	30	45	30	45	60	30	45	45
Допускаемое отклонение скорости подъема δ , %	5	6	4	4	5	5	6	6	5	4
Срок службы привода L_r , лет	7	6	5	6	4	7	5	4	7	6

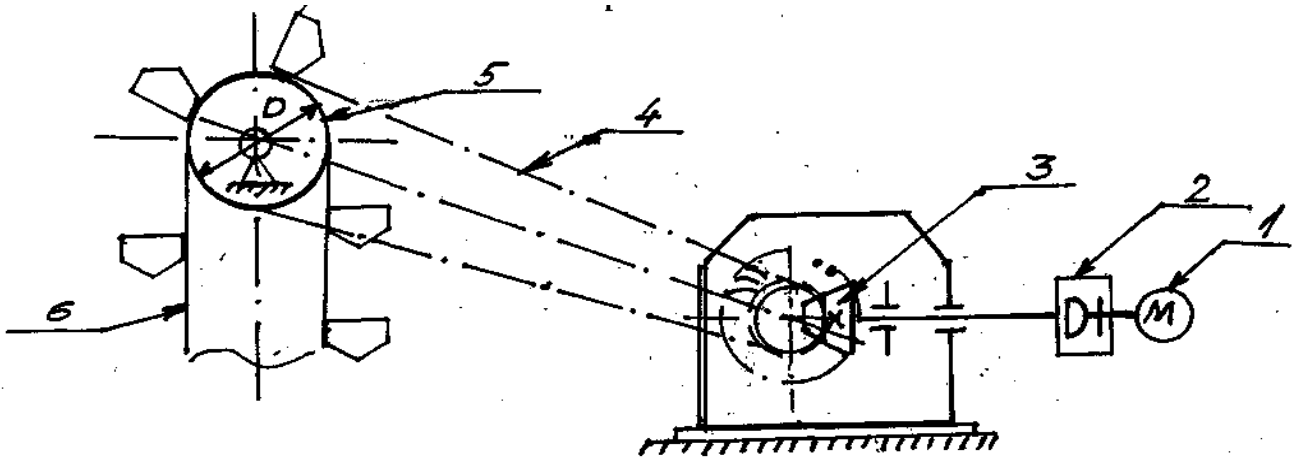
Тема 4 – Проект привода подъемника контейнера



1 – цепная передача; 2 – червячный редуктор; 3 – упругая втулочно-пальцевая муфта; 4 – двигатель; 5 – грузовая цепь; 6 – звездочка

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	5	6	7	8	3	4	5	13	10	6
Скорость грузовой цепи v , м/с	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,35	0,25	0,30	0,40
Шаг грузовой цепи p , мм	80	100	125	150	80	80	100	150	125	100
Число зубьев звездочки z	8	9	10	7	10	11	8	12	9	11
Угол наклона цепной передачи θ , град	30	45	60	45	30	60	60	45	30	60
Допускаемое отклонение скорости грузовой цепи δ , %	4	6	6	5	4	5	6	4	3	3
Срок службы привода L_r , лет	7	6	7	7	5	4	6	4	5	6

Тема 5 – Проект привода промывочной ванны



1 – двигатель; 2 – цепная муфта; 3 – конический редуктор; 4 – цепная передача; 5 – барабан; 6 – лента

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,6	2,8
Скорость ленты v , м/с	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Диаметр барабана D , мм	250	250	275	275	300	250	275	275	250	300
Угол наклона цепной передачи θ , град	30	45	30	60	45	45	60	30	30	45
Допускаемое отклонение скорости ленты δ , %	5	6	4	6	3	5	4	3	5	3
Срок службы привода L_r , лет	4	7	6	5	4	6	5	7	7	6

Блок D

Вопросы к дифференцированному зачету

- 1 Статика. Аксиомы статики.
- 2 Связи. Их реакции. Основные типы связей. Аксиома связей.
- 3 Момент силы относительно точки и оси.
- 4 Пара сил. Момент пары. Сложение пар. Эквивалентные пары. Условия равновесия пар.
- 5 Система сходящихся сил. Условия равновесия.
- 6 Геометрический и аналитический способы сложения сил.
- 7 Главный вектор и главный момент системы.
- 8 Кинематика. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном и координатном способах.
- 9 Основная теорема кинематики.
- 10 Теорема о сложении скоростей точек плоской фигуры.
- 11 Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи МЦС. МЦС, графическое определение МЦС. Теорема о сложении ускорений точек плоской фигуры. МЦУ.
- 12 Сложное движение точки. Абсолютное движение (скорость, ускорение). Относительное движение (скорость, ускорение). Переносное движение. Переносная скорость (ускорение) точки.
- 13 Законы динамики. Задачи динамики.
- 14 Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в трех формах.
- 15 Дифференциальные уравнения движения механической системы. Меры движения.
- 16 Основные понятия сопротивления материалов.
- 17 Основные типы опор, применяемые в расчетных схемах.
- 18 Метод сечений, внутренние силовые факторы.
- 19 Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.
- 20 Расчеты на прочность при сдвиге. Расчеты на прочность при кручении. Расчеты на прочность при изгибе.
- 21 Металлургические процессы. Сырье и вспомогательные материалы. Огнеупорные материалы.
- 22 Классификация сталей по составу, качеству, назначению. Углеродистые стали, их состав, свойства, маркировка, применение.
- 23 Кристаллическое строение металлов и сплавов.
- 24 Понятие о диаграммах состояния двойных сплавов.
- 25 Композиционные материалы, их состав, виды, свойства, применение.
- 26 Физические, химические, механические, технологические свойства металлов.
- 27 Медь и цветные сплавы на основе меди. Антифрикционные сплавы.
- 28 Алюминий и цветные сплавы на основе алюминия.
- 29 Полиморфные материалы. Стекло.
- 30 Легированные стали с особыми физическими и химическими свойствами. Закалка стали. Фазовые превращения в сталь при нагреве и охлаждении.

- 31 Основные сведения из теории сплавов. Фазовые превращения в сплавах.
- 32 Понятия «проектирование» и «конструирование» машин. Этапы проектирования и конструирования машин и механизмов.
- 33 Автоматизация проектирования.
- 34 Понятие «надежность» и чем она определяется. Отказы и их виды. Основные пути повышения надежности машин на стадии проектирования.
- 35 Вероятность безотказной работы детали и сложной системы.
- 36 Основные критерии работоспособности деталей машин. Прочность.
- 37 Виды измерений. Классификация видов измерений по количеству измерительной информации. Показатели качества измерений
- 38 Средства измерений. Классификация средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений
- 39 Погрешность измерения. Виды погрешностей измерений. Точность измерений
- 40 Методика выполнения измерений. Алгоритм обработки многократных измерений

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на собеседовании (опрос)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2. Самостоятельность ответа; 3. Культура речи; 4. Степень осознанности, понимания изученного 5. Глубина / полнота рассмотрения темы; 6. Соответствие выступления теме, 	<p>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p>
Хорошо	<p>поставленным целям и задачам</p>	<p>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p>
Удовлетворительно		<p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно</p>

		свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Оценивание индивидуального творческого задания (курсового проекта)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<p>1 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p> <p>2 Самостоятельность ответа;</p> <p>3 Теоретическая обоснованность решений, лежащих в</p>	<p>Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных</p>

Хорошо	основе замысла и воплощенных результатов; 4 Научность подхода к решению; 5 Владение терминологией; 6 Характер представления результатов	и в к Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	(наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения;	Задача решена самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задача решена с помощью преподавателя (дано направление решение). При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок,

		получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задача решена с подсказками преподавателя (названы формулы). При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание ответа на дифференцированном зачете

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо		Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

ИТЗ выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки. Контрольная работа является самостоятельным видом работ, выполняемых индивидуально каждым обучающимся.

Основой для определения отметки на диф. зачете служит уровень усвоения обучающимися материала и уровень формирования необходимых компетенций, предусмотренного учебной программой дисциплины. Эти требования следующие:

– отметки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

– отметки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, отметка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– отметки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с

выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– отметка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная.</p>	Перечень задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как	Вопросы по

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	(на практическом занятии и при защите ИТЗ, КП)	специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе.	разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов.	Фонд тестовых заданий
4	Билеты к зачету	Средство итогового контроля по дисциплине. Включает в себя теоретические вопросы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока В.1. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут.	Вопросы к зачету, экзамену