

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2025 14:55:23
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0fb2195e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
декан электроэнергетического факультета

_____ Климов Н.А.

11 июня 2025 года

Фонд оценочных средств
по дисциплине
«Прикладная механика»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 года 7 мес.</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Прикладная механика».

Разработчик:

доцент кафедры ремонта и основ
конструирования машин

_____ И.П. Петрюк

Утвержден на заседании кафедры ремонта и основ конструирования машин,
протокол № 8 от «23» апреля 2025 года.

Заведующий кафедрой Курбатов А.Е. _____

Согласовано:

Председатель методической комиссии электроэнергетического факультета
протокол № 5 от «10» июня 2025 года.

Яблоков А.С. _____

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1.

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Сопротивление материалов	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	КнР	28
		ИДЗ	10
		РГР	20
Теория механизмов и машин	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ТСк	50
		КнР	18
		ИДЗ	10
Детали машин		ТСк	50
		РГР	30

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Модуль 1. Сопротивление материалов	
	ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Контрольная работа
		Индивидуальное домашнее задание
		Расчетно-графическая работа
		Тестирование
	Модуль 2. Теория механизмов и машин	
	ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Контрольная работа
		Индивидуальное домашнее задание
	Модуль 3. Детали машин	
	ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и	Расчетно-графическая работа

	умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3 ОПК-5 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Тестирование
--	--	--------------

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 1. Сопротивление материалов

Компьютерное тестирование (ТСк)

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Способность твердого тела сопротивляться изменению геометрических размеров и формы (способность сопротивляться деформированию) называется:

+Жесткостью

Выносливостью

Устойчивостью

Прочностью

Свойство твердых тел возвращаться к своим первоначальным размерам после прекращения действия внешних сил называется:

выносливостью

+упругостью

прочностью

устойчивостью

Величина, служащая мерой механического действия одного материального тела на другое, называется:

силой

устойчивостью

+реакцией связи

механической связью

Принцип, утверждающий, что в точках тела, достаточно удаленных от места приложения сил, внутренние силы практически не зависят от характера распределения внешних сил (и зависят лишь от статического эквивалента последних) называется:

принципом независимости действия сил

принципом суперпозиции

принципом начальных размеров

+принципом Сен-Вена

Принцип, утверждающий, что результат действия системы сил равен сумме результатов действий каждой силы в отдельности, называется:

+принципом независимости действия сил

принципом суперпозиции

принципом начальных размеров

принципом Сен-Вена

Совокупность представлений, зависимостей, условий, ограничений, описывающих процесс, явление (поведение элемента конструкции под внешним воздействием), называется:

методом расчета на прочность и жесткость

методом определения внутренних сил

основным принципом расчета на прочность

+моделью

Отсутствие отказов, связанных с разрушением или недопустимыми деформациями элементов конструкций, называют:

Прочностью

жесткостью

устойчивостью

+прочностной надежностью

В модели формы при расчетах прочностной надежности вводят упрощение в геометрию элементов конструкций, приводя их к схеме:

кривого стержня или тонкостенной трубы

шарнирно-стержневой системы и ломаного стержня

стержневой системы и статически неопределимой рамы

+стержня (бруса), пластинки, оболочки и массива (пространственного тела)

Тело, длина которого l существенно превышает характерные размеры поперечного сечения (ширины и высоты) b и h , называется:

пластинкой

массивом (пространственным телом)

+стержнем (брусом)

оболочкой

Внешние силы, действующие на элемент конструкции, подразделяют на:

внутренние силы и напряжения

внешние и внутренние силы

внутренние силовые факторы

+сосредоточенные, распределенные и объемные силы

Составляющая вектора полного напряжения p , действующего в исследуемом сечении тела, определяемая проекцией p на нормаль к плоскости этого сечения, называется:

нормальной силой

касательным напряжением τ

+нормальным напряжением σ

напряженным состоянием

Компонент вектора полного напряжения p , действующего в некоторой точке сечения тела, определяемый проекцией вектора p на плоскость сечения, называется:

напряженным состоянием
нормальным напряжением σ
+касательным напряжением τ
поперечной силой

Приращение сил взаимодействия между частицами (частями) тела, возникающих при его нагружении, называются:

внешними силами
+внутренними силами
деформациями
напряжениями

Составляющие главного вектора R и главного момента M внутренних сил по координатным осям X, Y, Z называют:

+внутренними силовыми факторами или внутренними усилиями в сечении стержня
напряженным состоянием в точке
нормальными и касательными напряжениями
тензором напряжений

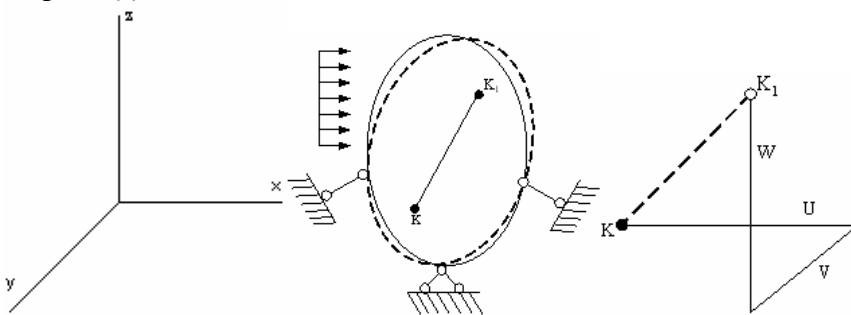
Метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня, называется:

методом сил
методом начальных параметров
методом независимости действия сил
+методом сечений

Перемещение точки в процессе деформации тела из одного положения в положение, бесконечно близкое к нему, называется:

+линейным перемещением
деформированным состоянием
угловым перемещением
относительной деформацией

Под действием внешних сил тело деформируется. Произвольная точка K переходит в новое положение K_1 .



Полное перемещение точки K раскладывается на составляющие U, V, W (по осям координат), которые называются:

линейными деформациями
тензором деформаций

+угловым перемещением

компонентами полного перемещения точки

Изменение первоначальной длины стержня l , обозначаемое Δl , называется:

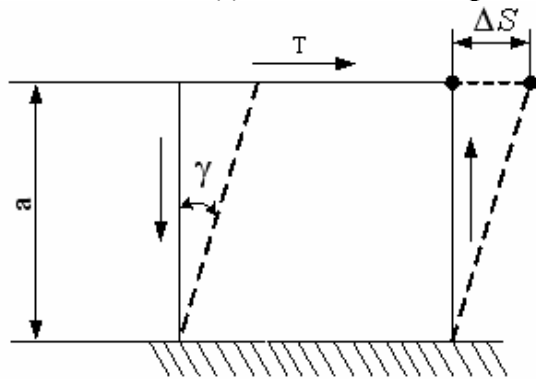
изменением формы стержня

деформацией

относительной линейной деформацией

+абсолютным удлинением (укорочением)

Отношение абсолютного сдвига ΔS к расстоянию между сдвигающимися



плоскостями α , называется:

+ относительным сдвигом

модулем Юнга

модулем сдвига

законом Гука при сдвиге

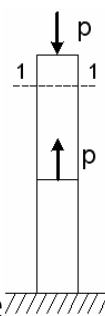
При линейном напряженном состоянии Закон Гука выражается зависимостью:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

$$+ \sigma = E \cdot \varepsilon$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$$

$$\tau = G \cdot \gamma$$



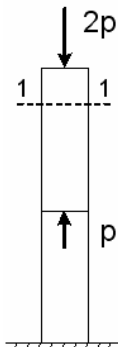
Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальное усилие N в сечении 1-1 будет:

+сжимающим

растягивающим и сжимающим

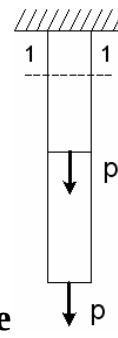
равно нулю

растягивающим



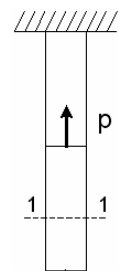
Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальные напряжения, действующие в сечении 1-1, будут:

- +сжимающим
- растягивающим и сжимающим
- равно нулю
- растягивающим



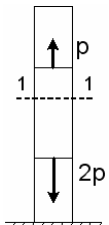
Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальные напряжения, действующие в сечении 1-1, будут:

- сжимающим
- растягивающим и сжимающим
- равно нулю
- +растягивающим



Для стержня, схема которого изображена на рисунке, деформации, возникающие в сечении 1-1, будут:

- сжимающим
- растягивающим и сжимающим
- равно нулю
- +растягивающим



Для стержня, схема которого изображена на рисунке, деформации, возникающие в сечении 1-1, будут:

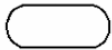
сжимающим

растягивающим и сжимающим

равно нулю

+растягивающим

Чугунный образец при испытаниях на сжатие разрушается по форме:



+



Чугун и сталь – материалы:

неоднородные

вязкоупругие

+изотропные

анизотропные

Примером анизотропного материала является:

+древесина

сталь

чугун

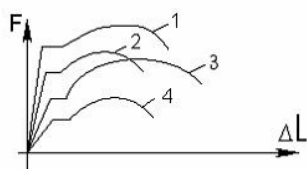
бетон

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



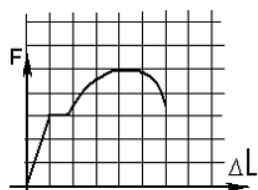
+





На рисунке показаны диаграммы растяжения четырех образцов из различных пластичных материалов. Наибольшей пластичностью обладает материал образца с диаграммой под номером:

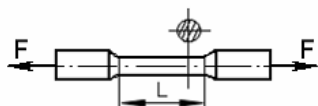
- 2
- 4
- +1
- 3



На рисунке показана диаграмма растяжения стального образца диаметром 0,01м. Масштаб нагрузки – 1 деления – 0,007 Мн. Тогда предел текучести материала равен:

- 310 МПа
- 200 МПа
- +268 МПа
- 166 МПа

По результатам испытания образца на растяжение вплоть до разрыва (до испытания $L=125$ мм, после разрыва $L_1=155$ мм) можно определить:



- +относительную остаточную деформацию, равную 24%
- характеристику упругости, равную 11%
- характеристику прочности, равную 19%
- вязкоупругую характеристику, равную 30%

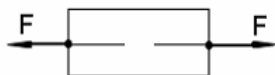
Чугунный образец диаметром 0,015м разрушился при $F = 0,12 \text{ Мн}$. Тогда величина предела прочности равна:

- 750 МПа
- 679 МПа
- +815 МПа
- 527 МПа



При испытаниях образца на растяжение были определены продольная и поперечная относительные деформации. Они оказались равными 0,00032 и

0,00013.

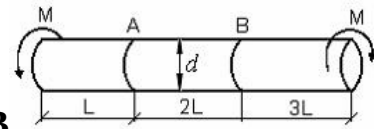


Тогда величина коэффициента Пуассона равна:

- +0,4
- 0,1

0,25

0,3



Известен взаимный угол поворота сечений А и В . Модуль сдвига материала образца можно определить из формулы:

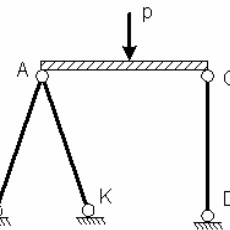
$$\varphi_{A-B} = \frac{4ML}{GI_p}$$

$$\varphi_{A-B} = \frac{7ML}{GI_p}$$

$$+ \varphi_{A-B} = \frac{2ML}{GI_p}$$

$$\varphi_{A-B} = \frac{ML}{GI_p}$$

Проверку на прочность стержня CD, имеющего разные допускаемые



напряжения на растяжение $[\sigma]_p$ и сжатие $[\sigma]_{сж}$, проводят по формуле:

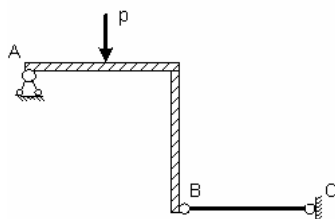
$$\sigma \geq [\sigma]_p$$

$$+ \sigma \leq [\sigma]_{сж}$$

$$\sigma = \sigma_T$$

$$\sigma = \sigma_{мц}$$

Пусть $[\Delta]_p, [\Delta]_{сж}$ – допускаемые изменения длины стержня BC при растяжении и сжатии, Δl_{BC} – абсолютное удлинение – укорочение стержня BC.



Тогда проверку на жесткость стержня BC проводят по условию:

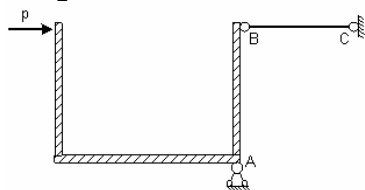
$$\Delta l_{BC} > [\Delta]_p$$

$$\Delta l_{BC} \leq [\Delta]_{сж}$$

$$\Delta l_{BC} > [\Delta]_{сж}$$

$$+ \Delta l_{BC} \leq [\Delta]_p$$

Пусть $[\Delta]_p, [\Delta]_{сж}$ – допускаемые перемещения точки В при растяжении и сжатии стержня ВС, Δl_{BC} – абсолютное удлинение – укорочение стержня ВС.



Тогда проверку на жесткость проводят по условию:

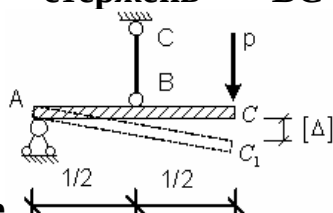
$$\Delta l_{BC} \geq [\Delta]_p$$

$$\Delta l_{BC} \geq \Delta l_{max}$$

$$+ \Delta l_{BC} < \Delta l_{max}$$

$$\Delta l_{BC} \leq [\Delta]_{сж}$$

Если стержень ВС одинаково работает на растяжение и



сжатие

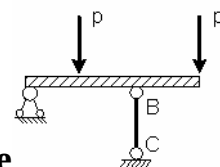
$$\Delta l_{BC} \leq 2[\Delta]$$

$$\Delta l_{BC} > \frac{[\Delta]}{2}$$

$$+ \Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{2}$$

$$\Delta l_{BC} \leq \frac{[\Delta]}{4}$$

, то проверку на жесткость проводят по условию:



Если стержень ВС одинаково работает на растяжение и сжатие проверку прочности проводят по условию:

$$\sigma \leq \sigma_{нц}$$

$$\sigma > [\sigma]$$

$$\sigma = \sigma_T$$

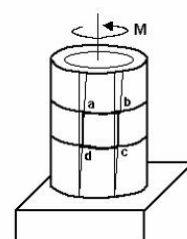
$$+ \sigma \leq [\sigma]$$

Если к тонкостенной трубе применен скручивающий момент М напряженным состоянием для элементарного объема «abcd» будет:

+чистый сдвиг

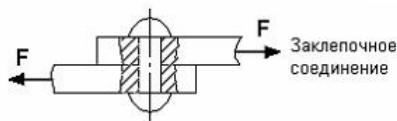
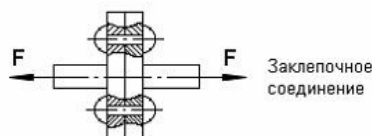
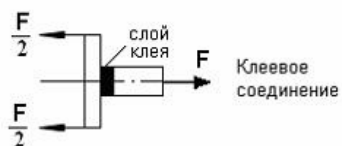
линейное напряженное состояние

объемное напряженное состояние



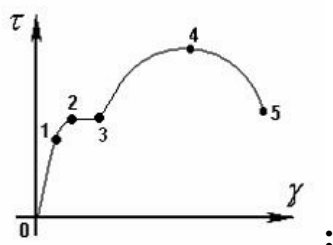
сложное напряженное состояние

На срез (на сдвиг) рассчитывается соединение, показанное на рисунке:



+

Закон Гука при чистом сдвиге ($\tau = \gamma \cdot G$) действует на участке



диаграммы

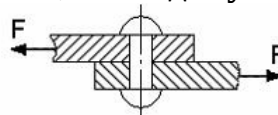
+0 – 1

2 – 3

3 – 4

4 – 5

A – площадь поперечного сечения тела заклепки, $[\tau]$ – допускаемое напряжение



на срез. Допускаемое значение силы F формуле:

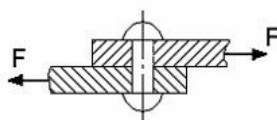
$$F = 2A \cdot [\tau]$$

$$F = 3A \cdot [\tau]$$

$$F = \frac{A}{2} \cdot [\tau]$$

$$+ F = A \cdot [\tau]$$

$[\tau]$ – допускаемое напряжение на срез для заклепки. Площадь поперечного



сечения тела заклепки

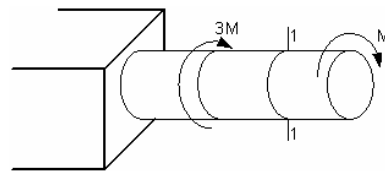
определяется по формуле:

$$A = \frac{2F}{[\tau]}$$

$$A = \frac{F}{3[\tau]}$$

$$A = \frac{2F}{3[\tau]}$$

$$+ A = \frac{F}{[\tau]}$$



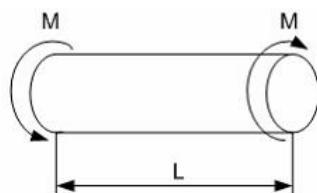
В сечении 1–1 крутящий момент по модулю равен:

$$|M_{кр}| = 3M$$

$$|M_{кр}| = 2M$$

$$+ |M_{кр}| = M$$

$$|M_{кр}| = 4M$$



В процессе скручивания

увеличивается

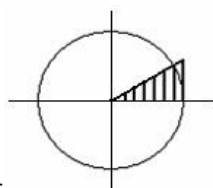
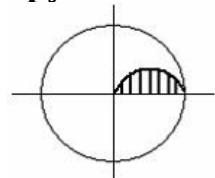
уменьшается

сначала увеличивается, потом уменьшается

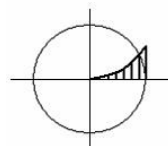
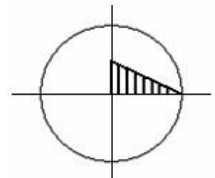
+ не изменяется

длина стержня L :

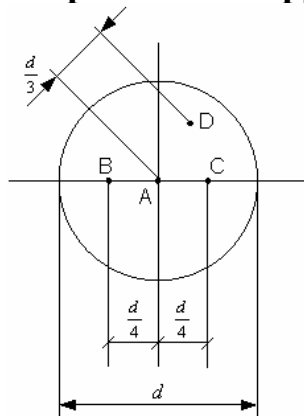
Изменение касательных напряжений вдоль радиуса поперечного сечения круглого стержня при кручении соответствует рисунку:



+



Стержень скручивается. Максимальные касательные напряжения



действуют:

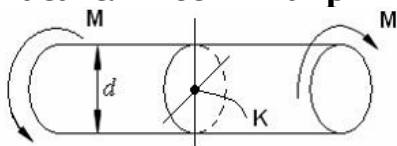
+во всех точках на поверхности стержня

в точке D

в точке A

в точках B и C

Касательное напряжение в центре тяжести поперечного сечения



(точка K) равно:

+0

$$\frac{M d}{2 J_p}$$

$$\frac{2 M}{W_p}$$

$$\frac{M}{W_p}$$

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5 _{ОПК-3}	Студент владеет материалом по теме и методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций, при ответах на поставленные вопросы допускает погрешности, не всегда верно представляет сущность практических	Студент по существу отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций, знает основные способы решения задач механики,	Студент принимает активное участие в ходе проведения практического занятия, правильно выполняет задания, демонстрирует прочное знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта на прочность, жесткость и устойчивость

Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3 ОПК-5 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	исследований и теоретических положений; на базовом уровне применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; на базовом уровне знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	но допускает погрешности в формулировках определений и расчетах; применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	отдельных элементов конструкций, знает основные способы решения задач механики, уверенно применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; отлично ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, с высокой степенью самостоятельности выполняет расчеты на прочность простых конструкций
---	---	---	--

Модуль 2. Теория механизмов и машин

Компьютерное тестирование (ТСк)

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Фрезерный станок является машиной:

грузоподъемной
информационной
энергетической
+технологической

Подвижное звено рычажного механизма, являющееся направляющей для ползуна, называется:

+кулисой
стойкой
шатунном
кривошипом

Технологическая машина предназначена для преобразования:

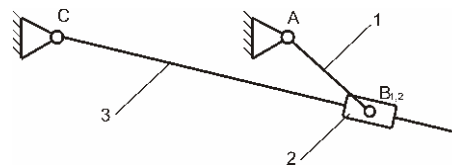
энергии
+материалов
информации
немеханической энергии в механическую

Энергетическая машина предназначена для:

преобразования материалов
преобразования информации
перемещения материальных объектов
+преобразования немеханической энергии в механическую или наоборот

Асинхронный электродвигатель является:

+энергетической машиной
транспортной машиной
технологической машиной
информационной машиной



В данном механизме равно:

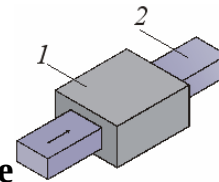
2
+4
3
6

число кинематических пар

Кинематическая пара, элементами которой являются поверхности, называется:

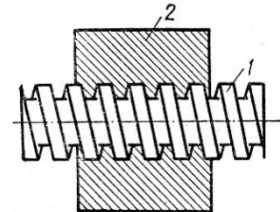
+низшей
замкнутой

высшей
незамкнутой



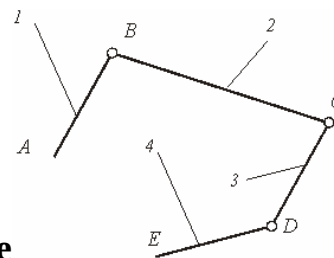
Класс кинематической пары, приведенной на рисунке , равен:

- 3
- 4
- +5
- 1



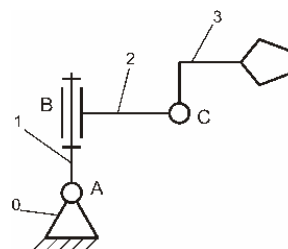
Класс кинематической пары, приведенной на рисунке , равен:

- 4
- +5
- 1
- 2



Кинематическая цепь, приведенная на рисунке , является:

- сложной незамкнутой
- сложной замкнутой
- +простой незамкнутой
- простой замкнутой



Число степеней свободы W манипулятора равно:

- 1
- 2
- +3
- 5

Для вычисления числа степеней свободы плоских механизмов необходимо использовать формулу:

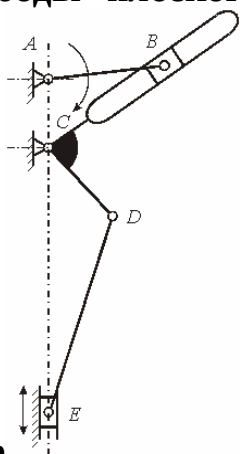
$$W = 6n - 5p_H - 4p_B$$

$$+ W = 3n - 2p_H - p_B$$

$$W = 6n + 5p_H + 4p_B$$

$$W = 3n + 2p_H + p_B$$

Число степеней свободы плоского механизма, структурная схема которого



приведена на рисунке , равно:

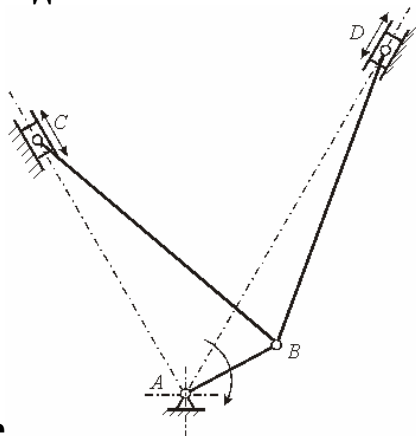
0

3

+1

4

Число степеней свободы плоского механизма, структурная схема которого



приведена на рисунке , равно:

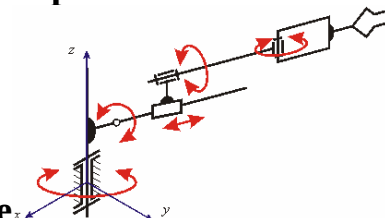
0

3

2

+1

Число степеней свободы пространственного механизма, структурная схема



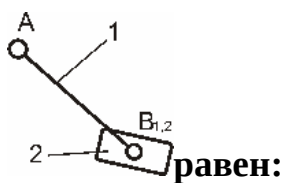
которого приведена на рисунке , равно:

1

2

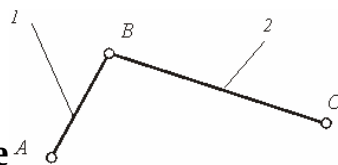
4

+5



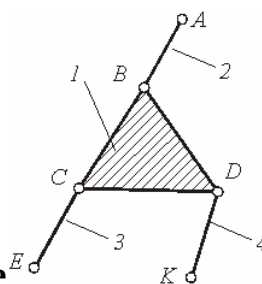
Класс структурной группы равен:

- +2
- 4
- 3
- 1



Структурная группа, показанная на рисунке, относится к классу:

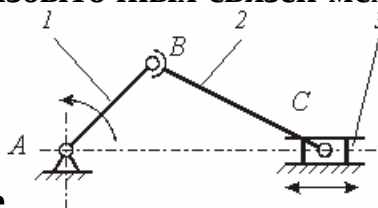
- 1
- 4
- 5
- +2



Структурная группа, показанная на рисунке, относится к классу:

- 1
- 4
- +3
- 5

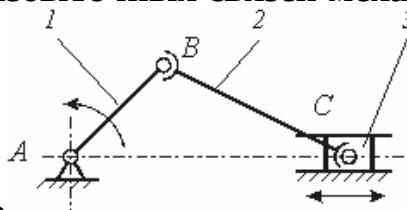
Число избыточных связей механизма, структурная схема которого приведена на



рисунке, равно:

- +2
- 3
- 4
- 1

Число избыточных связей механизма, структурная схема которого приведена на



рисунке, равно:

+4

2

3

1

Кинематическим анализом механизма называется:

+определение движения звеньев механизма по заданному движению начальных звеньев

определение реакций действующих в кинематических парах механизма

определение движения звеньев механизма по приложенным к ним силам или

определение сил по заданному движению звеньев

определение количества кинематических пар, из которых составлен механизм

Аналогом ускорения точки называется:

+вторая производная дуговой координаты точки по обобщенной координате механизма

вторая производная радиус-вектора точки по обобщенной координате механизма

вторая производная дуговой координаты точки по времени

вторая производная радиус-вектора точки по времени

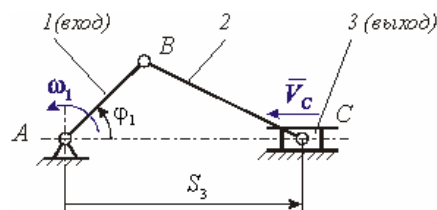
Метод планов относится к:

аналитическим методам кинематики

экспериментальным методам кинематики

+графоаналитическим методам кинематики

графическим методам кинематики



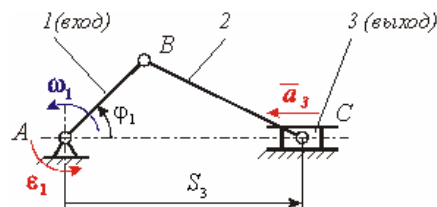
На рисунке приведена кинематическая схема кривошипно-ползунного механизма компрессора. Функция положения этого механизма записывается в виде:

$$\omega_1 = f(\varphi_1)$$

$$+ S_3 = f(\varphi_1)$$

$$V_C = f(\varphi_1)$$

$$V_C = f(\omega_1)$$



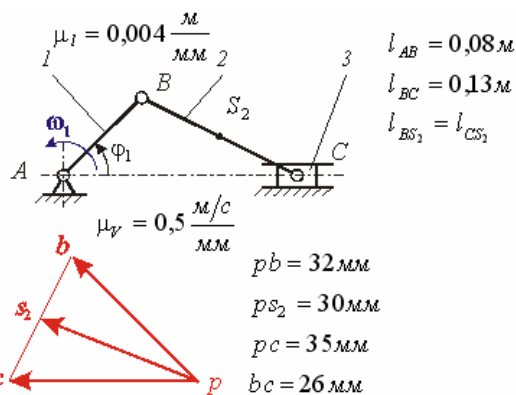
На рисунке приведена кинематическая схема кривошипно-ползунного механизма компрессора. Ускорение выходного звена – ползуна 3 определяется зависимостью:

$$a_3 = \frac{d^2 S_3(\varphi_1)}{d\varphi_1^2} \cdot \omega_1^2 + \frac{dS_3(\varphi_1)}{d\varphi_1} \cdot \epsilon_1$$

$$+ a_3 = \frac{d^2 S_3(\varphi_1)}{d\varphi_1^2} \cdot \omega_1^2$$

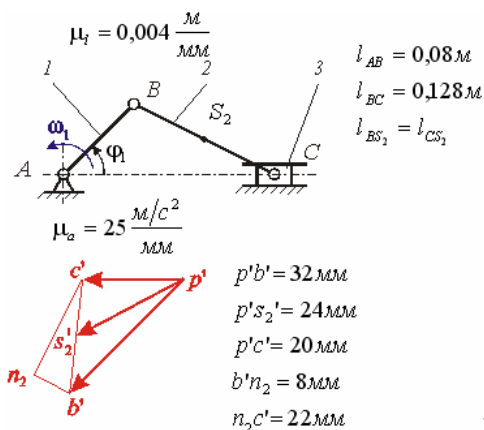
$$a_3 = \frac{dS_3(\varphi_1)}{d\varphi_1} \cdot \varepsilon_1$$

$$a_3 = \frac{d^2 S_3(\varphi_1)}{d\varphi_1^2} \cdot \omega_1 + \frac{dS_3(\varphi_1)}{d\varphi_1} \cdot \varepsilon_1^2$$



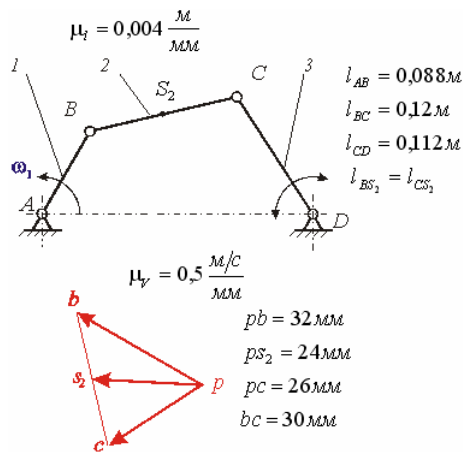
На рисунке показаны план положений и план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Угловая скорость шатуна 2 равна рад/с:

- +100
- 200
- 150
- 50



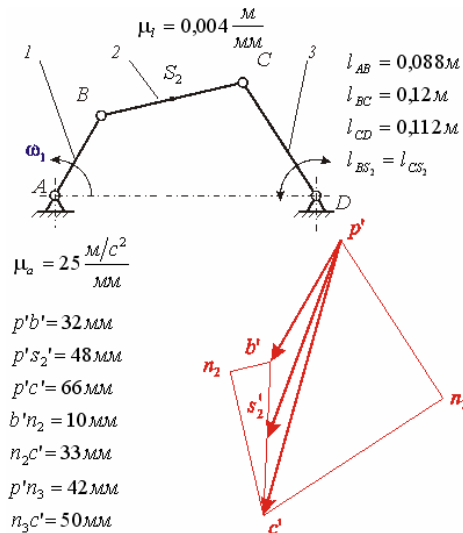
На рисунке показаны план положений и план ускорений кривошипно-ползунного механизма. Ускорение т. S_2 шатуна 2 равно м/с^2 :

- 500
- +600
- 550
- 610



На рисунке показаны план положений и план скоростей шарнирного четырехзвенного механизма. Угловая скорость шатуна 2 равна рад/с:

- 150
- +125
- 100
- 130



На рисунке показаны план положений и план ускорений шарнирного четырехзвенного механизма. Угловое ускорение шатуна 2 равно рад/с²:

- 5,875
- +6,875
- 6,955
- 6,525

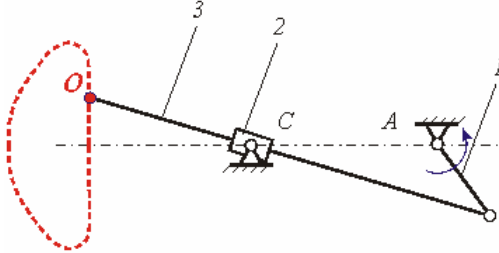
Механизм, в котором точка на звене воспроизводит заданную траекторию, называют:

- кулисным механизмом
- передаточным механизмом
- зубчатым механизмом
- +направляющим механизмом

Механизм, воспроизводящий требуемую функциональную зависимость между перемещениями входных и выходных звеньев, называется:

кулисным механизмом
 + передаточным механизмом
 зубчатым механизмом
 направляющим механизмом

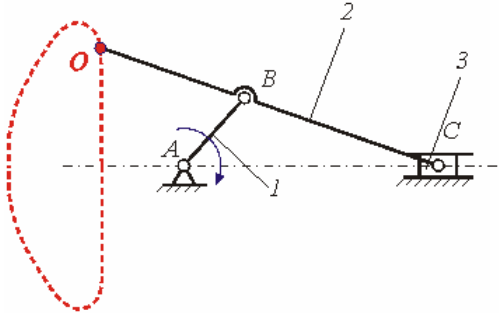
Механизм, кинематическая схема которого показана на рисунке



, является:

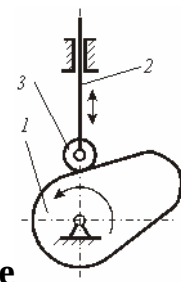
точным прямолинейно-направляющим механизмом
 передаточным механизмом
 механизмом с выстоями
 + приближенным прямолинейно-направляющим механизмом

Механизм, кинематическая схема которого показана на рисунке



, является:

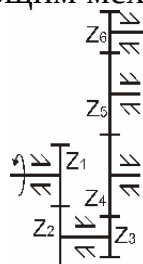
+точным прямолинейно-направляющим механизмом
 передаточным механизмом
 механизмом с выстоями
 приближенным прямолинейно-направляющим механизмом



Механизм, структурная схема которого показана на рисунке

, является:

точным прямолинейно-направляющим механизмом
 передаточным механизмом
 +механизмом с выстоями
 приближенным прямолинейно-направляющим механизмом



Передаточное число данного редуктора

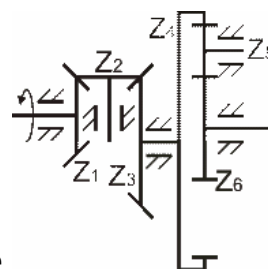
вычисляется по формуле:

$$U_{16} = -\frac{z_2}{z_1} \cdot \left(-\frac{z_3}{z_6} \right)$$

$$U_{16} = -\frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{z_6}{z_3}$$

$$U_{16} = \frac{z_2}{z_1} \cdot \left(-\frac{z_6}{z_3} \right)$$

$$+ U_{16} = -\frac{z_2}{z_1} \cdot \left(-\frac{z_6}{z_3} \right)$$



Паразитными колёсами в данном редукторе

3 и 6

+2 и 5

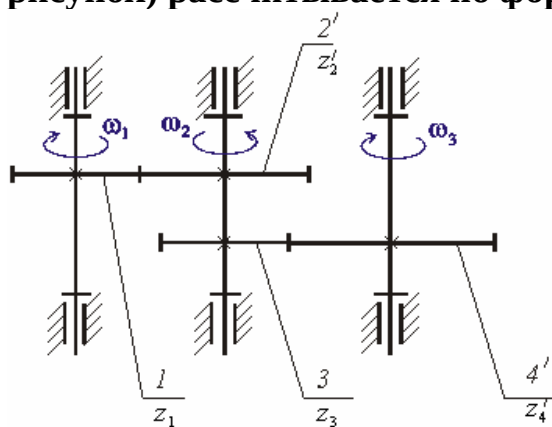
1 и 6

3 и 4

являются:

Передаточное отношение многоступенчатой зубчатой передачи (см. рисунок) рассчитывается по формуле:

$$i_{13} = \omega_1 / \omega_3$$

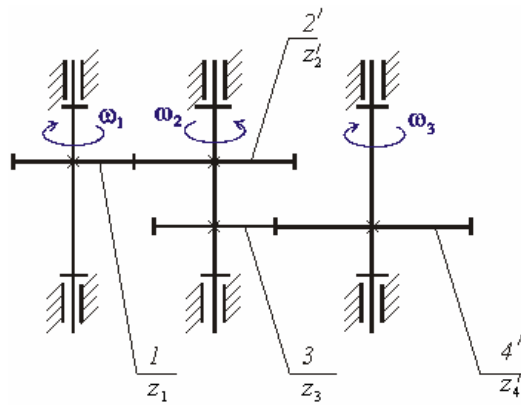


$$+ i_{13} = \frac{z_4' \cdot z_2'}{z_1' \cdot z_3'}$$

$$i_{13} = -\frac{z_4' \cdot z_2'}{z_1' \cdot z_3'}$$

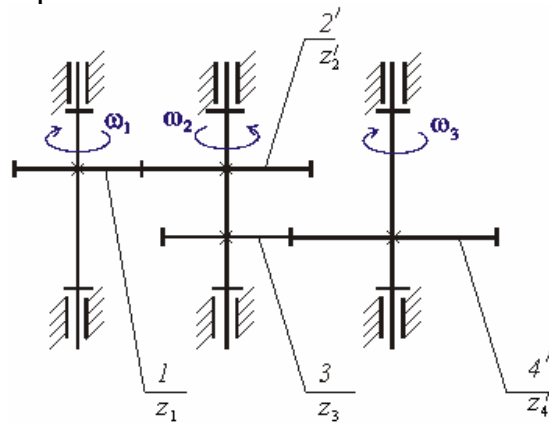
$$i_{13} = \frac{z_1' \cdot z_3'}{z_4' \cdot z_2'}$$

$$i_{13} = -\frac{z_1' \cdot z_3'}{z_4' \cdot z_2'}$$



На рисунке приведена структурная схема многоступенчатой зубчатой передачи. Если число зубьев зубчатого колеса $2' z_2'$ увеличить в два раза, то угловая скорость ω_3 :

- увеличится в четыре раза
- не изменится
- +увеличится в два раза
- уменьшится в два раза



На рисунке приведена структурная схема многоступенчатой зубчатой передачи. Если число зубьев зубчатого колеса 1 z_1 увеличить в два раза, то угловая скорость ω_3 :

- увеличится в четыре раза
- не изменится
- увеличится в два раза
- +уменьшится в два раза

Свойство, которое выражает назначение механизма и должно быть обязательно выполнено в спроектированном механизме, называется:

- дополнительным условием синтеза
- параметром синтеза
- этапом синтеза
- +основным условием синтеза

Кинематическим синтезом называется:

- +определение параметров схемы механизма по заданным кинематическим свойствам
- определение параметров схемы механизма по заданным динамическим свойствам
- определение структуры механизма
- определение проворачиваемости звеньев

Синтез механизма выполняется в следующем порядке:

кинематический синтез, структурный синтез, динамический синтез

динамический синтез, структурный синтез, кинематический синтез
 +структурный синтез, кинематический синтез, динамический синтез
 структурный синтез, динамический синтез, кинематический синтез

Выражение основного условия синтеза в виде функции, экстремум которой определяет выходные параметры синтеза, называется:

ограничением синтеза

+штрафной функцией

функцией положения

целевой функцией

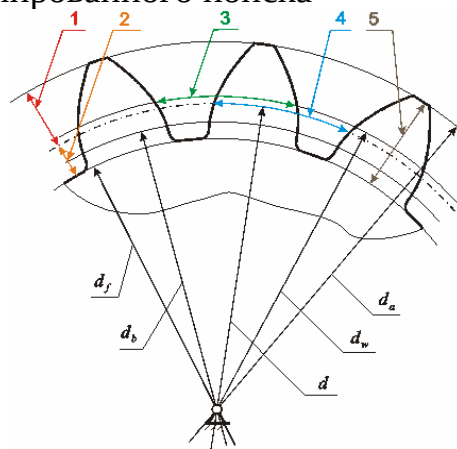
К методам решения задач оптимизации в синтезе механизмов НЕ относится:

метод случайного поиска

метод направленного поиска

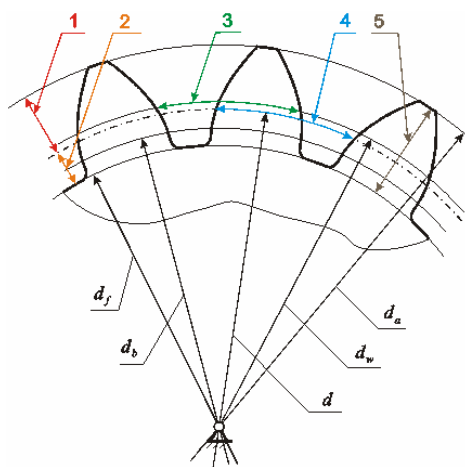
+метод планов скоростей и ускорений

метод комбинированного поиска



На рисунке изображено прямозубое цилиндрическое эвольвентное зубчатое колесо. Делительный окружной шаг зубьев обозначен цифрой:

- 2
- 1
- +4
- 3

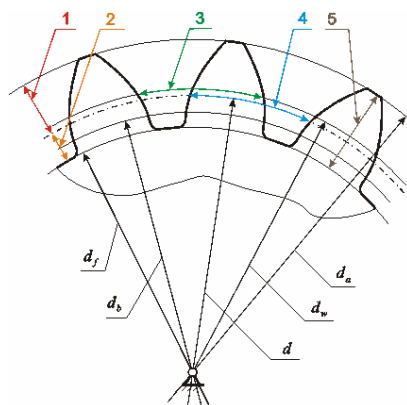


На рисунке изображено прямозубое цилиндрическое эвольвентное зубчатое колесо. Высота зуба обозначена цифрой:

- 3
- 4

+5

1



На рисунке изображено прямозубое цилиндрическое эвольвентное зубчатое колесо. Высота делительной головки зуба обозначена цифрой:

3

5

+1

4

Модуль прямозубого цилиндрического эвольвентного зубчатого колеса определяется зависимостью (где P_t – делительный окружной шаг зубьев; s_t – окружная толщина зуба по делительной окружности; e_t – окружная ширина впадины по делительной окружности):

$$m = P_t / 2\pi$$

$$m = s_t / \pi$$

$$m = e_t / \pi$$

$$+ m = P_t / \pi$$

Согласно действующему в России государственному стандарту диаметр окружности впадин прямозубого цилиндрического эвольвентного зубчатого колеса обозначается:

d_f

d_a

d_s

d_w

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно»	соответствует оценке «хорошо»	соответствует оценке «отлично»

(части компетенции)	50-64% от максимального балла	65-85% от максимального балла	86-100% от максимального балла
ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Студент владеет материалом по теме, знает классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, при ответах на поставленные вопросы допускает погрешности, не всегда верно представляет сущность практических исследований и теоретических положений; на базовом уровне применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; на базовом уровне знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с	Студент владеет материалом по теме, знает классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, по существу отвечает на поставленные вопросы, но допускает погрешности в формулировках определений и расчетах; применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на	Студент принимает активное участие в ходе проведения практического занятия, правильно выполняет задания, владеет материалом по теме, знает классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, уверенно применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; отлично ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, с высокой степенью

	требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	прочность простых конструкций	самостоятельности выполняет расчеты на прочность простых конструкций
--	---	-------------------------------	--

Модуль 3. Детали машин

Компьютерное тестирование (ТСк)

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Машины, по выражению древних, «...орудие, имеющее внутреннее движение частей», предназначены для:

+выполнения полезной работы, связанной с преобразованием одного вида энергии в другой или с процессом производства (то есть с изменением физических свойств, состояния, формы, положения обрабатываемого материала или объекта)

переноса энергии

передачи крутящего момента

преобразования движения

Машина есть устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации:

заменяющее физические силы человека (с глубокой древности)

заменяющее мастерство и умение человека (заметно с начала 18 века)

осуществляющее логические операции, ранее доступные только человеку (с 40-х годов 20 века, сейчас полностью уступило место электронике)

+ответы 1, 2, 3 правильные

Машина – механизм или комплекс механизмов, предназначенный для выполнения полезной работы, связанной с преобразованием одного вида энергии в другой или с процессом производства (то есть с изменением физических свойств, состояния, формы, положения обрабатываемого материала или объекта):

намного расширяет возможности человека и облегчает его работу

обеспечивает многократное повышение производительности труда

может полностью заменить человека в ряде областей его деятельности

+ответы 1, 2, 3 правильные

12 апреля 1961 года впервые в мире гражданин Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин преодолел земное притяжение и поднялся в космос на ракете, в которую были «запряжены» 20 миллионов лошадиных сил. Возможности человека по мощности превышены в ... раз.

$2 \cdot 10^6$

$20 \cdot 10^6$

$+200 \cdot 10^6$

$2000 \cdot 10^6$

12 апреля 1961 года впервые в мире гражданин Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин преодолел земное притяжение и поднялся в космос на ракете, развившей первую космическую скорость ≈ 8000 м/с. Совокупность машин ракетного комплекса увеличила возможности человека по скорости в ... раз.

1600

+800

400

200

По К. Марксу «Всякая развитая совокупность машин состоит из трёх существенно различных частей: машины-двигателя, передаточного механизма, наконец, машины-орудия, или рабочей машины». В какой из них тот или иной вид энергии преобразуется в механическую энергию?

+в машине-двигателе

в передаточном механизме

в машине-орудии или рабочей машине

нет правильного ответа

В машине-двигателе какая-либо энергия преобразуется в механическую. Что из нижеуказанного является машинами-двигателями?

генератор электрического тока с механическим приводом; шестерёнчатый насос гидравлической системы трактора; вентилятор пневматического погрузчика с приводом от вала отбора мощности (ВОМ) трактора

+гидромотор поворотного устройства подъёмного крана; паровая машина; пневматический цилиндр; дизель-молот; карбюраторный двигатель внутреннего сгорания

плуг ярусный; культиватор для междурядной обработки; режущий аппарат косилок и жаток; молотильное устройство комбайна; движитель колёсного или гусеничного типа

передачи: ременная (плоскоременная, клиноременная, поликлиновая); цепная (цепью втулочной, втулочно-роликовой, зубчатой); зубчатоременная; зубчатыми колесами (цилиндрическая прямозубая и косозубая, коническая, планетарная, гипоидная, зацеплением Новикова); червячная (с цилиндрическим червяком и глобоидным); винт-гайка

Что из указанного переносит механическую энергию от двигателя к рабочей машине?

генератор электрического тока с механическим приводом; шестерёнчатый насос гидравлической системы трактора; вентилятор пневматического погрузчика с приводом от вала отбора мощности (ВОМ) трактора

гидромотор поворотного устройства подъёмного крана; паровая машина; пневматический цилиндр; дизель-молот; карбюраторный двигатель внутреннего сгорания

плуг ярусный; культиватор для междурядной обработки; режущий аппарат косилок и жаток; молотильное устройство комбайна; движитель колёсного или гусеничного типа

+передачи: ременная (плоскоременная, клиноременная, поликлиновая); цепная (цепью втулочной, втулочно-роликовой, зубчатой); зубчатоременная; зубчатыми колесами (цилиндрическая прямозубая и косозубая, коническая, планетарная, гипоидная, зацеплением Новикова); червячная (с цилиндрическим червяком и глобоидным); винт-гайка

В рабочей машине производится работа по изменению физических свойств, состояния, формы, положения обрабатываемого материала или объекта. Что из указанного относится к рабочим машинам?

генератор электрического тока с механическим приводом; шестерёнчатый насос гидравлической системы трактора; вентилятор пневматического погрузчика с приводом от вала отбора мощности (ВОМ) трактора

гидромотор поворотного устройства подъёмного крана; паровая машина; пневматический цилиндр; дизель-молот; карбюраторный двигатель внутреннего сгорания

+плуг ярусный; культиватор для междурядной обработки; режущий аппарат косилок и жаток; молотильное устройство комбайна; движитель колёсного или гусеничного типа

передачи: ременная (плоскоременная, клиноременная, поликлиновая); цепная (цепью втулочной, втулочно-роликовой, зубчатой); зубчатоременная; зубчатыми колесами (цилиндрическая прямозубая и косозубая, коническая, планетарная, гипоидная, зацеплением Новикова); червячная (с цилиндрическим червяком и глобоидным); винт-гайка

В машинах-преобразователях механическую энергию преобразуют в другой вид энергии. Что из указанного является машинами-преобразователями?

+генератор электрического тока с механическим приводом; шестерёнчатый насос гидравлической системы трактора; вентилятор пневматического погрузчика с приводом от вала отбора мощности (ВОМ) трактора

гидромотор поворотного устройства подъёмного крана; паровая машина; пневматический цилиндр; дизель-молот; карбюраторный двигатель внутреннего сгорания

плуг ярусный; культиватор для междурядной обработки; режущий аппарат косилок и жаток; молотильное устройство комбайна; движитель колёсного или гусеничного типа

передачи: ременная (плоскоременная, клиноременная, поликлиновая); цепная (цепью втулочной, втулочно-роликовой, зубчатой); зубчатоременная; зубчатыми колесами (цилиндрическая прямозубая и косозубая, коническая, планетарная, гипоидная, зацеплением Новикова); червячная (с цилиндрическим червяком и глобоидным); винт-гайка

Машины, в которых все рабочие операции выполняются соответствующими механизмами и другими устройствами без вмешательства человека, за исключением контроля (а нередко и без контроля), называются:

машины-двигатели

+машины-автоматы

машины-орудия (рабочие машины)

машины-преобразователи

Наряду с машинами находят применение много других устройств для различных потребностей человека. Машинами НЕ являются:

+механические часы
электроавтомобили
моторные лодки
ответы 1 и 2 правильные

Деталью называют:

отдельную, далее неделимую часть машины или другого устройства
изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций
+ответы 1 и 2 правильные
нет правильного ответа

Отвечает ГОСТ определение детали:

отдельная, далее неделимая часть машины или другого устройства
+изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций
ответы 1 и 2 правильные
нет правильного ответа

Ряд деталей и сборочных единиц присутствуют в большинстве машин, выполняя одинаковые функции, их называют *детали машин*, в том числе:

передачи – ременные, цепные, зубчатыми колёсами, червячные, винт-гайка
соединения – резьбовые, вал-втулка (шпоночные, шлицевые, профильные, прессовые), сварные, заклёпочные, клеевые
обслуживающие вращение – валы, оси, подшипники скольжения, подшипники качения, муфты
+ответы 1, 2, 3 правильные

Детали и сборочные единицы, присутствующие в большинстве машин и выполняющие одинаковые функции, в совокупности называют *детали машин*. Дисциплину, которая изучает устройство, теорию работы, расчёт деталей и сборочных единиц общего назначения, а также общие методические вопросы конструирования, называют курсом «...».

Теоретическая механика

Теория механизмов и машин

Металловедение

+Детали машин и основы конструирования

Курс «Детали машин» изучает:

+соединения; передачи; детали и сборочные единицы, обслуживающие вращение; корпусные детали; пружины; смазочные и защитные устройства
плуги; культиваторы; сеялки; косилки; комбайны
измельчители; дробилки; запарники; раздатчики; смесители
шатунно-поршневую группу; механизм газораспределения; систему питания; систему смазки

К сборочным единицам специального назначения относится:

сварное соединение
подшипник качения

+молотильный барабан
червячный редуктор

Свойство изделия выполнять свои функции с заданными параметрами в течение определённого времени или наработки есть:

+надёжность
безотказность
долговечность
ремонтпригодность

Под работоспособностью понимают состояние изделия, при котором его основные рабочие параметры отвечают установленным требованиям. Нарушение работоспособности (машина не может работать) есть:

+отказ
неисправность
ответы 1 и 2 правильные
нет правильного ответа

Нарушение хотя бы одного из требований технических условий при сохранении работоспособности (машина может работать) есть:

отказ
+неисправность
ответы 1 и 2 правильные
нет правильного ответа

Сохранение работоспособности во времени без вынужденных перерывов есть:

надёжность
+безотказность
долговечность
ремонтпригодность

Сохранение работоспособности до установленного предельного состояния с предусмотренными перерывами для технического обслуживания и ремонта есть:

надёжность
безотказность
+долговечность
ремонтпригодность

Приспособленность к предупреждению, обнаружению и устранению отказов (нарушению работоспособности) и неисправностей (несоответствие хотя бы одному требованию технических условий при сохранении работоспособности) есть:

надёжность
безотказность
долговечность
+ремонтпригодность

Способность к поддержанию на прежнем уровне своих параметров после длительного неиспользования, транспортировки есть:

безотказность
долговечность
ремонтпригодность

+сохраняемость

Надёжностью называется:

+свойство изделия выполнять свои функции с заданными параметрами в течение определённого времени или наработки

сохранение работоспособности во времени без вынужденных перерывов

сохранение работоспособности до установленного предельного состояния с предусмотренными перерывами для технического обслуживания и ремонта

приспособленность к предупреждению, обнаружению и устранению отказов (нарушению работоспособности) и неисправностей (несоответствие хотя бы одному требованию технических условий при сохранении работоспособности)

Сохраняемостью называется:

сохранение работоспособности во времени без вынужденных перерывов

сохранение работоспособности до установленного предельного состояния с предусмотренными перерывами для технического обслуживания и ремонта

приспособленность к предупреждению, обнаружению и устранению отказов (нарушению работоспособности) и неисправностей (несоответствие хотя бы одному требованию технических условий при сохранении работоспособности)

+способность к поддержанию на прежнем уровне своих параметров после длительного неиспользования, транспортировки

Безотказностью называется:

свойство изделия выполнять свои функции с заданными параметрами в течение определённого времени или наработки

+сохранение работоспособности во времени без вынужденных перерывов

сохранение работоспособности до установленного предельного состояния с предусмотренными перерывами для технического обслуживания и ремонта

приспособленность к предупреждению, обнаружению и устранению отказов (нарушению работоспособности) и неисправностей (несоответствие хотя бы одному требованию технических условий при сохранении работоспособности)

Валы редукторов не предназначены:

+скреплять основание и крышку корпуса редуктора

поддерживать зубчатые и червячные колёса и осуществлять их геометрическую ось вращения

воспринимать усилия зацепления и передавать на опоры

передавать вращающий (крутящий) момент

К элементам вала не относятся:

обод гладкий или с канавками, диск или спицы, ступица

зубчатый венец (обод с зубьями), диск, ступица

головка и стержень с резьбой

+ответы 1, 2, 3 правильные

В конструкциях редукторов обычно используются валы:

одноопорные

+двухопорные

трёхопорные

четырёхопорные

Какие элементы на валу чаще всего используют в редукторах для передачи крутящего момента на зубчатое или червячное колесо и обратно?

клиновые шпонки

сегментные шпонки

+призматические шпонки

шлицы прямобочные

Для фиксации зубчатых колёс и подшипников на валах в осевом направлении используют:

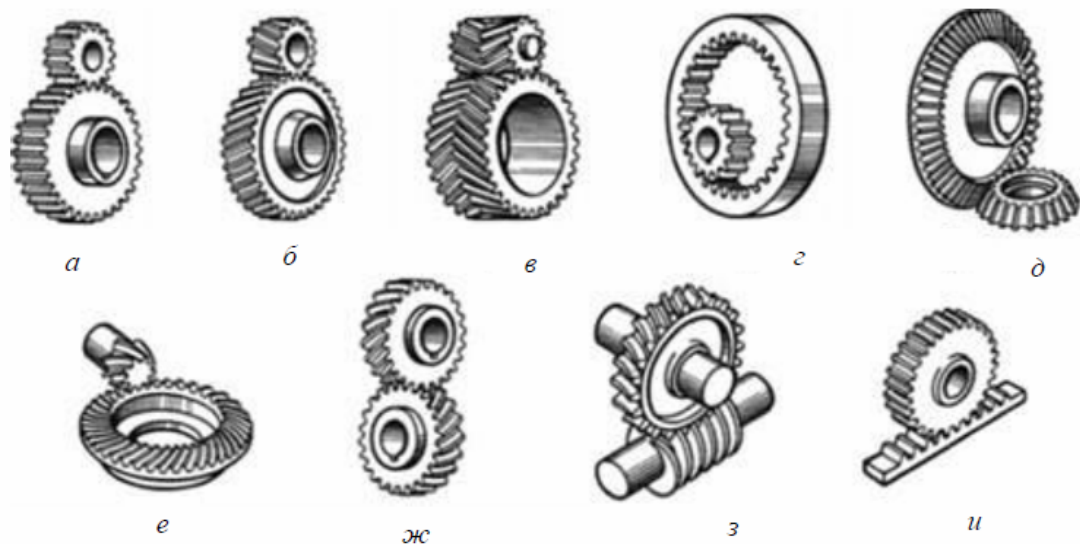
ступени с высотой заплеика 2...5 мм

бурты с высотой заплеика 2...5 мм

зегеры – разрезные пружинные стопорные (упорные) кольца, чаще пластинчатые устанавливаемые в круговых проточках

+ответы 1, 2, 3 правильные

Из представленных на рисунке зубчатых передач



цилиндрическая косозубая обозначена буквой:

+б

в

д

е

ж

з

Коэффициент полезного действия у редукторов и мотор-редукторов:

возрастает пропорционально передаточному числу

уменьшается пропорционально передаточному числу

растёт с ростом потерь в зацеплении и потерь в опорах

+падает с ростом числа ступеней

Передаточное число у редуктора и мотор-редуктора:

+постоянно

изменяется бесступенчато

изменяется ступенчато

колеблется

Передаточное число у коробки перемены передач (коробка скоростей):

постоянно
изменяется бесступенчато
+изменяется ступенчато
колеблется

Передаточное отношение у вариатора:

постоянно
+изменяется бесступенчато
изменяется ступенчато
колеблется

Передаточное число у мультипликатора:

+постоянно
изменяется бесступенчато
изменяется ступенчато
колеблется

Основным для соединений является расчет на прочность. Расчёт на прочность выполняют по:

допускаемым напряжениям, условие прочности $\sigma \leq [\sigma]$ или $\tau \leq [\tau]$
допускаемым коэффициентам запаса прочности, условие прочности $s \geq [s]$
как по допускаемым напряжениям, так и по допускаемым коэффициентам запаса прочности
+ответы 1, 2, 3 правильные

Разъемным соединением является:

заклёпочное
+резьбовое
паяное
клеевое

Выберите несколько правильных вариантов ответа

Неразъемными соединениями являются:

штифтовое
шпоночное
+сварное (50%)
шлицевое
+заклёпочное (50%)

Выберите один правильный вариант ответа

Резьбовые соединения получают с помощью:

винтов (ввинчивается в резьбовое отверстие)
болтов и гаек
шпилек и гаек
+ответы 1, 2 и 3 правильные

Резьба метрическая цилиндрическая общего назначения относится к резьбам:

+крепёжным
для передачи движения (кинематическим)
крепёжно-уплотняющим (арматурным)
специальным

Резьба трапецеидальная относится к резьбам:

крепежным

+для передачи движения

крепежно-уплотняющим

специальным

Резьба трубная относится к резьбам:

крепежным

для передачи движения

+крепежно-уплотняющим

специальным

Резьба метрическая коническая относится к резьбам:

крепежным

для передачи движения

+крепежно-уплотняющим

специальным

Наибольший приведённый коэффициент трения имеет место в резьбе:

+прямоугольной

упорной

трапецеидальной с углом профиля 30°

треугольной с углом профиля 60° (метрическая цилиндрическая)

При завинчивании резьбового соединения момент на ключе $T_{кл}$, Н·мм определяется по зависимости (здесь F – сила, действующая вдоль оси болта, H – угол подъёма резьбы, градус, $\rho_{пр}$ – приведённый угол трения в резьбе, градус, d_2 – средний диаметр резьбы, мм, f_T – коэффициент трения на торце гайки, d_T – средний диаметр опорной торцевой поверхности гайки, мм):

$$+T_{кл} = F \cdot \operatorname{tg}(\psi + \rho_{пр}) \cdot d_2 / 2 + F \cdot f_T \cdot d_T / 2 = 0,5 \cdot F \cdot d_2 \cdot [\operatorname{tg}(\psi + \rho_{пр}) + f_T \cdot d_T / d_2]$$

$$T_{кл} = 0,5 \cdot F \cdot d_2 \cdot [\operatorname{tg}(\rho_{пр} - \psi) + f_T \cdot d_T / d_2]$$

$$T_{кл} = F \cdot \operatorname{tg}(\psi + \rho_{пр}) \cdot d_2 / 2$$

$$T_{кл} = F \cdot f_T \cdot d_T / 2$$

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками и для использования в области	Студент владеет материалом по теме, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, при ответах на поставленные вопросы допускает погрешности, не всегда верно представляет суть практических исследований и теоретических положений; на базовом уровне применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых	Студент владеет материалом по теме, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, по существу отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта необходимых величин и показателей, но допускает погрешности в формулировках определений и расчетах, знает основные способы решения задач механики, демонстрирует знание требований ЕСКД и умение выполнять чертежи; применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и	Студент владеет материалом по теме, знает основные требования к работоспособности деталей машин, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, принимает активное участие в ходе проведения практического занятия, правильно выполняет задания, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта необходимых величин и показателей, основные способы решения задач механики, демонстрирует знание требований ЕСКД и умение выполнять чертежи, уверенно применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики,

профессионально й деятельности. ИД-3 _{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	задач; на базовом уровне знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	магнетизма для решения типовых задач; ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; отлично ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, с высокой степенью самостоятельности выполняет расчеты на прочность простых конструкций
---	--	---	--

2. ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

2.1. Оценивание письменных работ студентов, регламентируемых учебным планом

Расчетно-графическая работа (РГР)

Таблица 2.1 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Проверка содержания РГР

Задание 1. Расчёт вала на прочность

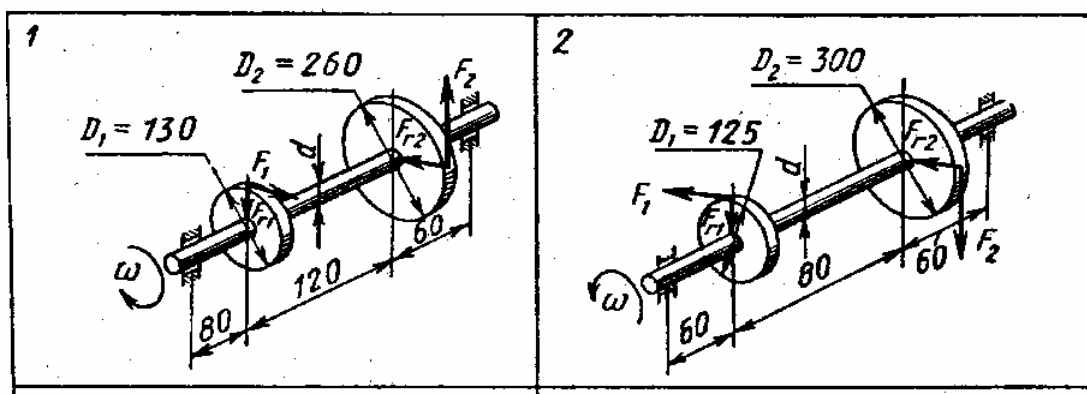
Для вала постоянного поперечного сечения прямозубой цилиндрической передачи передающего мощность P , кВт, от зубчатого колеса диаметром D_1 , мм, через зубчатое колесо диаметром D_2 , мм, при частоте вращения n , об/мин:

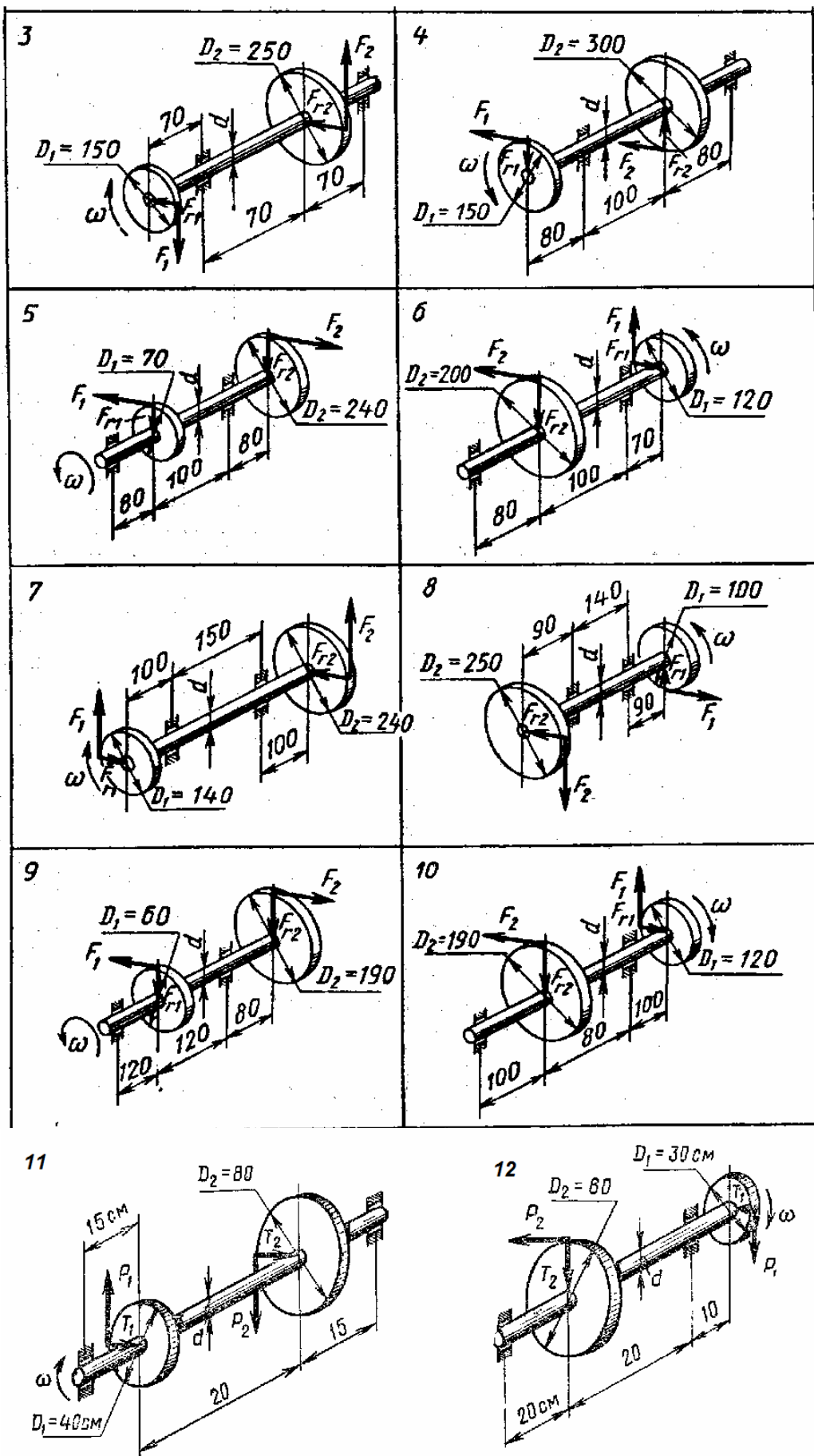
- 1) определить вертикальные и горизонтальные реакции подшипников;
- 2) построить эпюру крутящих моментов;
- 3) построить эпюры изгибающих моментов в вертикальной и горизонтальной плоскостях;
- 4) подобрать диаметр вала по третьей теории прочности, если для материала вала допустимое нормальное напряжение $[\sigma] = 160$ МПа.

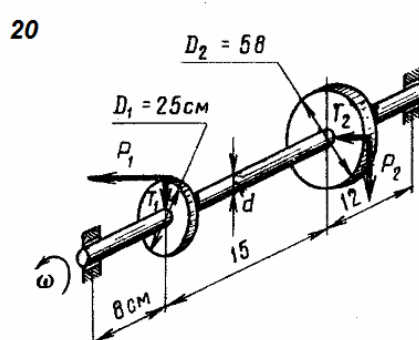
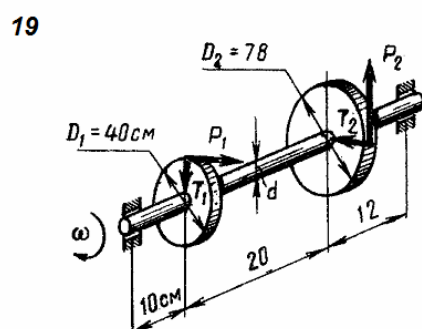
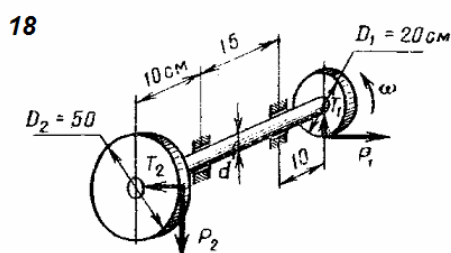
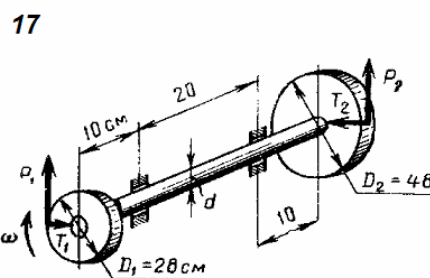
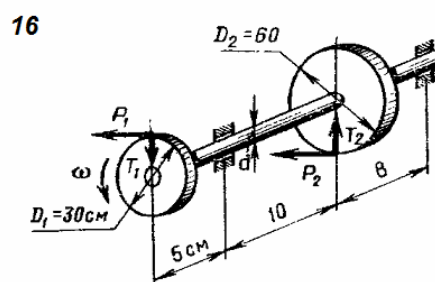
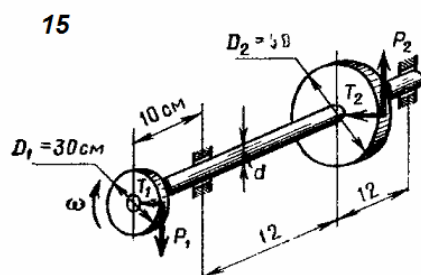
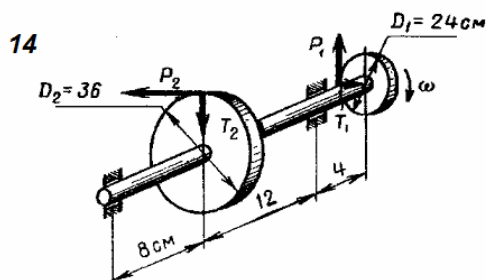
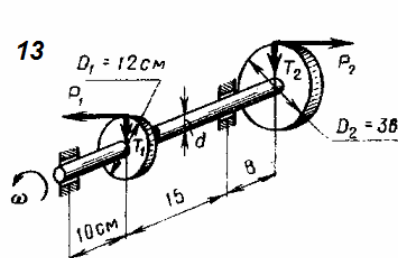
Исходные данные

№ варианта	Передаваемая мощность P , кВт	Частота вращения вала n , мин ⁻¹	№ варианта	Передаваемая мощность P , кВт	Частота вращения вала n , мин ⁻¹
1	10	1500	11	10	1500
2	15	1000	12	15	1000
3	20	800	13	20	800
4	25	700	14	25	700
5	30	600	15	30	600
6	35	500	16	35	500
7	40	400	17	40	400
8	18	300	18	18	300
9	14	200	19	14	200
10	12	750	20	12	750

Варианты заданий







Задание 2. Расчёт клиноременной и плоскоремённой передачи

Рассчитать клиноременную или плоскоремённую передачу (исходные данные выдаются индивидуально преподавателем). Выполнить чертёж ременной передачи с рассчитанными размерами на формате А4 или А3.

Исходные данные

№ варианта	Мощность на выходном валу P , кВт	Частота вращения ведущего шкива n_1 , мин ⁻¹	Передаточное отношение ременной передачи	Режим работы ременной передачи	Число смен работы
1	2	3	4	5	6
1	4	3000	2,8	легкий	1
2	7,5	1500	2,5	легкий	2
3	12	1000	2,0	легкий	3
4	15	750	1,8	легкий	1
5	18	3000	2,1	легкий	2
6	4	1500	2,2	легкий	3
7	7,5	1000	3,0	средний	1
8	12	750	2,3	средний	2
9	15	3000	2,4	средний	3
10	18	1500	3,1	средний	1
11	4	1000	2,6	средний	2
12	7,5	750	2,7	средний	3
13	12	3000	1,5	легкий	1
14	15	1500	1,4	легкий	2
15	18	1000	1,6	легкий	3
16	4	750	2,9	легкий	1
17	7,5	3000	1,7	легкий	2
18	12	1500	1,9	легкий	3
19	15	1000	3,5	средний	1
20	18	750	3,2	средний	2
21	4	3000	3,3	средний	3
1	2	3	4	5	6
22	7,5	1500	3,4	средний	1
23	12	1000	2,5	средний	2
24	15	750	1,6	средний	3
25	18	3000	2,0	легкий	1
26	4	1500	3,5	легкий	2
27	7,5	1000	2,8	легкий	3
28	12	750	2,2	средний	1
29	15	3000	3,1	средний	2
30	18	1500	1,6	средний	3

Оценка сформированности компетенций при выполнении РГР осуществляется по содержанию и правильности выполнения. Минимальное количество баллов – 2, максимальное – 5.

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в табл. 6.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций по письменной работе

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Студент, в основном, владеет материалом по теме, работу выполнил до конца семестра; на базовом уровне применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; на базовом уровне знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций; знает	Студент выполнил работу в срок, владеет материалом по теме, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, по существу отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта необходимых величин и показателей, основные способы решения задач механики; применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики,	Работа выполнена и защищена до окончания обозначенного срока с соблюдением правил оформления, студент владеет материалом по теме, знает основные требования к работоспособности деталей машин, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта необходимых величин и показателей, основные способы решения задач механики, уверенно применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения

	типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, но допустил существенные ошибки, не совсем верно представляет сущность практических исследований и теоретических положений, знает правила оформления чертежей	электричества и магнетизма для решения типовых задач; ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	типовых задач; отлично ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, с высокой степенью самостоятельности выполняет расчеты на прочность простых конструкций
--	---	--	--

2.2. Оценивание письменных работ студентов, не регламентируемых учебным планом

Контрольная работа (КнР)

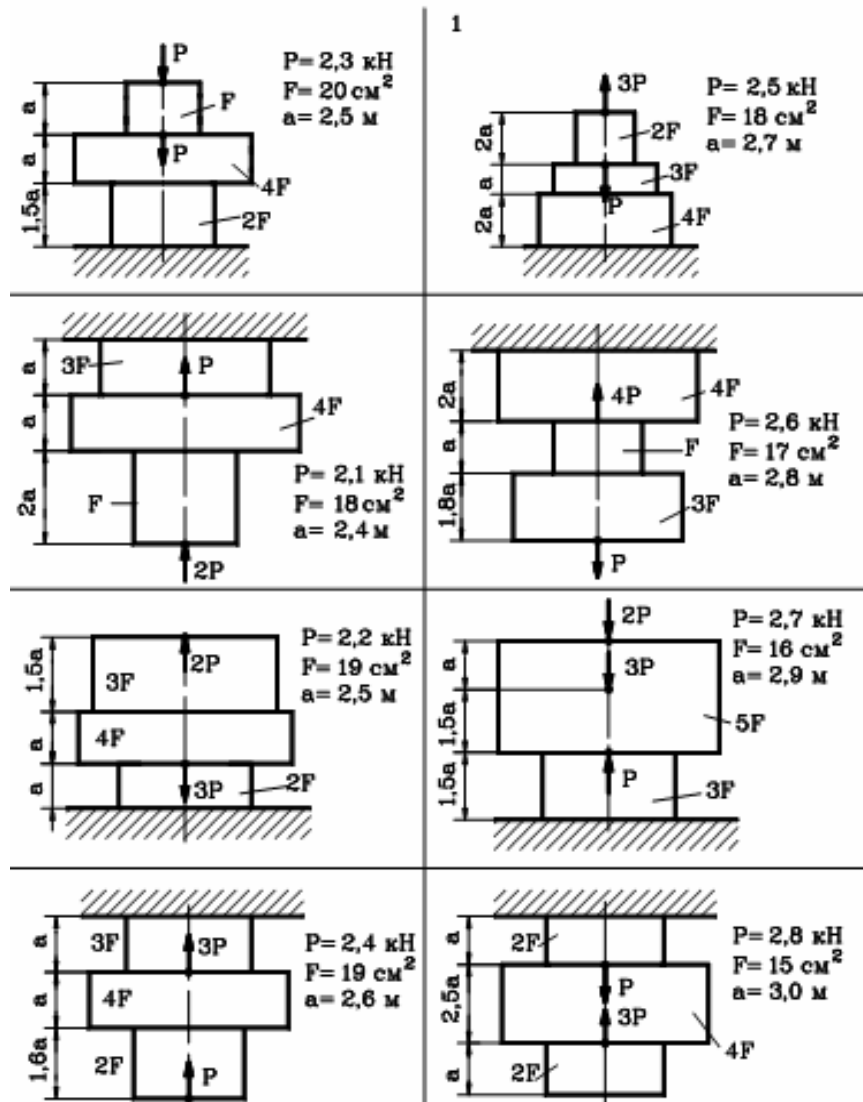
Таблица 2.2 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5_{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Проверка содержания КнР и ИДЗ

Задача 1. Построение эпюр нормальных сил, напряжений и перемещений

Для ступенчатого стального стержня, находящегося под действием сил P_i , приложенных в осевом направлении построить эпюры нормальных сил N и нормальных напряжений σ , построить эпюру осевых перемещений Δl , если модуль упругости стали $E = 2 \cdot 10^4$ кН/см².

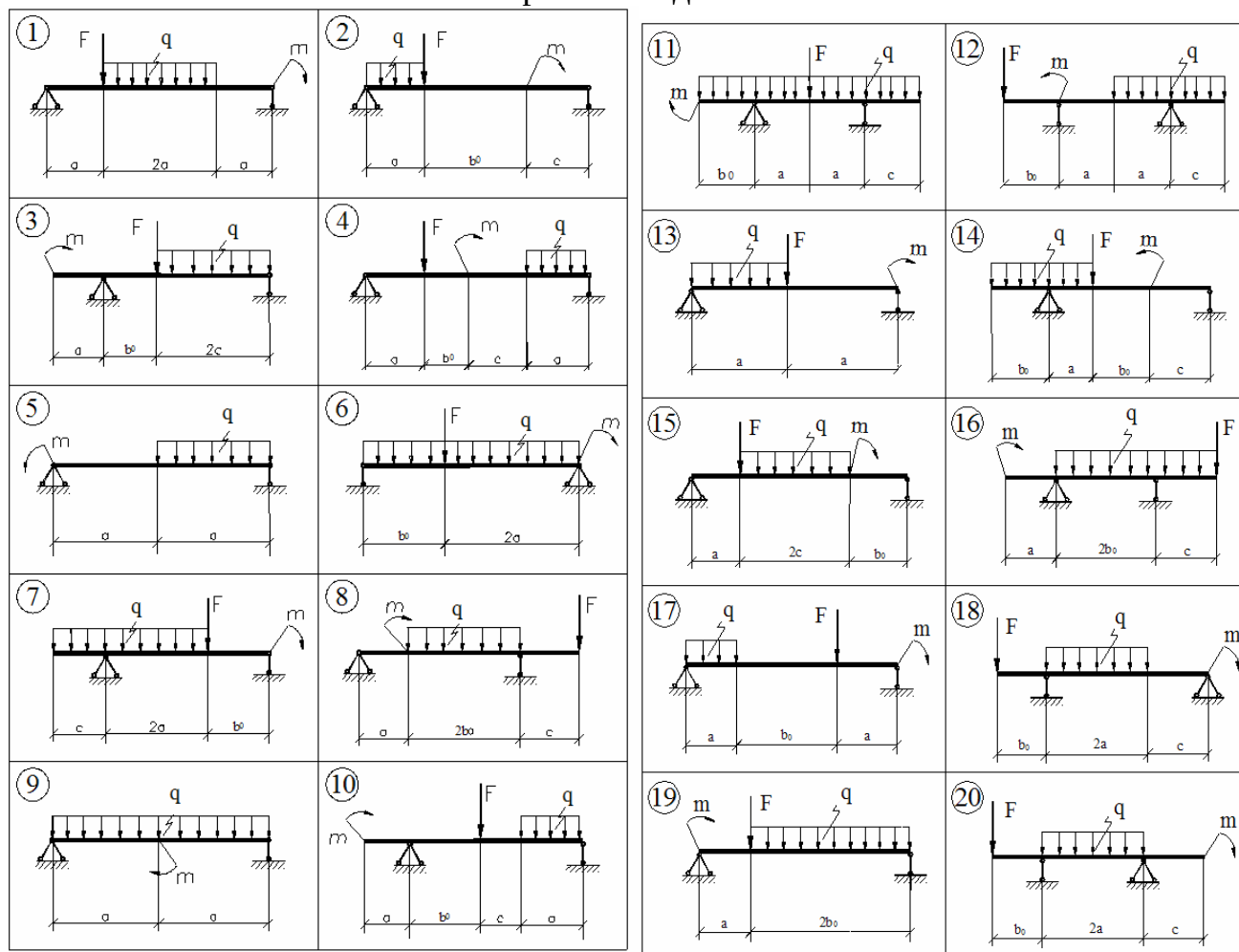
Варианты заданий



Задача 2. Построение эпюр изгибающих моментов

Для заданной двухопорной балки, нагруженной силой F , моментом m и равномерно распределенной нагрузкой q построить эпюры внутренних поперечных сил Q и изгибающих моментов M .

Варианты заданий



Исходные данные для задачи

№ варианта	Нагрузка			Длины участков, м		
	F, кН	m, кН·м	q, кН/м	a	b ₀	c
1	2	3	4	5	6	7
1	20	30	20	3	2	1
2	30	40	20	2	2	2
3	40	40	30	3	3	2
4	30	20	20	3	1	1
5	20	30	20	2	2	1
6	30	30	10	3	3	2
7	30	20	10	2	3	3
8	40	10	30	3	2	2
9	20	40	30	3	3	2
10	30	30	20	2	3	3
11	22	20	30	2	2	1
12	32	10	8	2	3	2
13	24	20	10	2	2	3
14	26	40	12	1	2	1

1	2	3	4	5	6	7
15	18	40	10	3	2	1
16	16	20	20	2	2	2
17	28	30	14	2	1	2
18	14	30	20	3	1	2
19	34	10	20	2	3	1
20	36	20	18	1	2	2

Задача 3. Кинематическое исследование механизма

1. Построить механизм в 12 положениях.
 2. Построить 12 планов скоростей и 3 плана ускорений.
 3. Построить кинематические диаграммы.
- Положение центра масс второго звена AS_2 находится из условия $AS_2 = 0,35AB$.

Варианты заданий

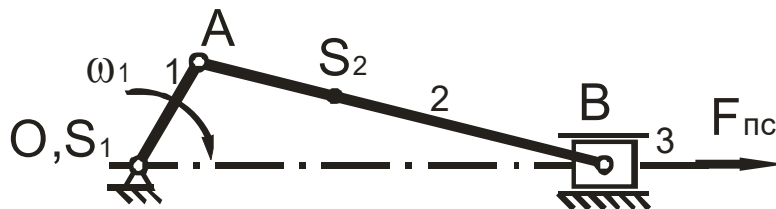


Схема № 1

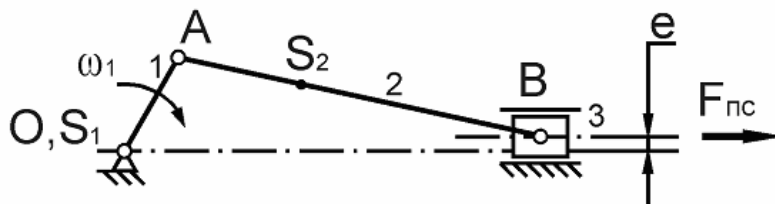


Схема № 2

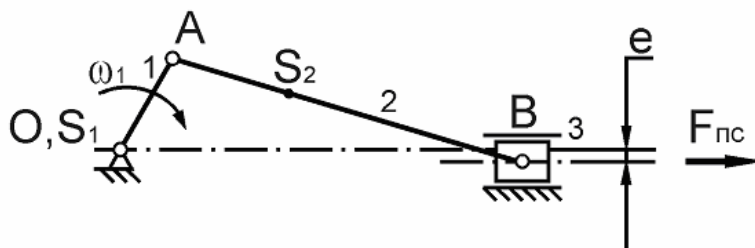


Схема № 3

Исходные данные для схемы № 1

Параметр	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
Угловая скорость кривошипа ОА (ω_1), с^{-1}	11,0	10,5	12,5	12,0	11,5	10,0
Длина кривошипа ОА (l_{OA}), м	0,08	0,075	0,08	0,075	0,08	0,085
Отношение длины кривошипа ОА к длине шатуна АВ ($\lambda = \frac{r}{l}$)	0,18	0,20	0,24	0,29	0,18	0,22
Номера положений для построения планов ускорений	1,2,8	0,3,10	2,5,7	1,6,11	2,6,10	2,4,9

Исходные данные для схемы № 2

Параметр	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
Угловая скорость кривошипа ОА (ω_1), с^{-1}	11,0	10,5	12,5	12,0	11,5	10,0
Длина кривошипа ОА (l_{OA}), м	0,08	0,075	0,08	0,075	0,08	0,085
Отношение длины кривошипа ОА к длине шатуна АВ ($\lambda = \frac{r}{l}$)	0,18	0,20	0,24	0,29	0,18	0,22
Номера положений для построения планов ускорений	1,2,8	0,3,10	2,5,7	1,6,11	2,6,10	2,4,9
Эксцентриситет (e), м	0,035	0,025	0,04	0,03	0,045	0,05

Исходные данные для схемы № 3

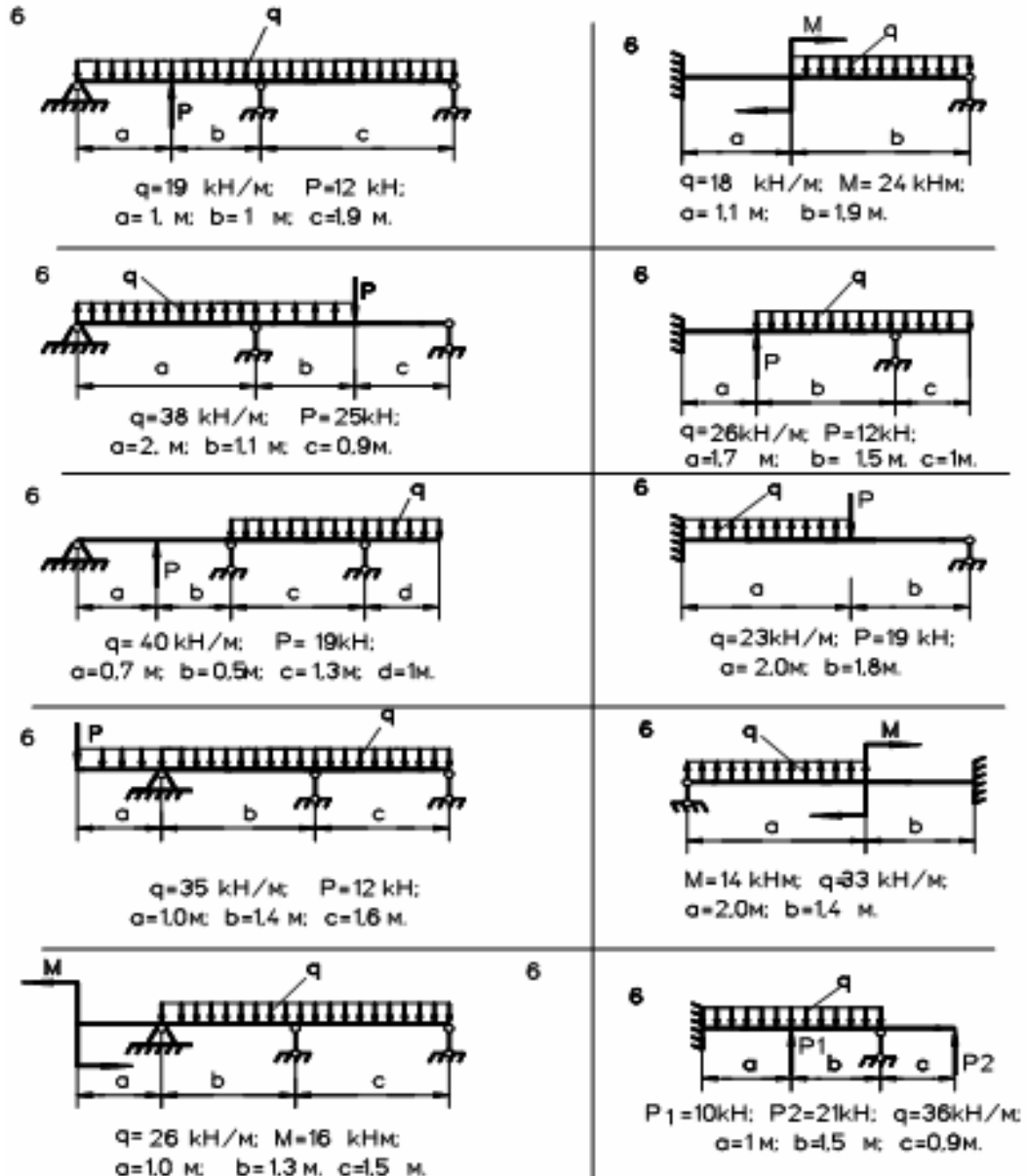
Параметр	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
Угловая скорость кривошипа ОА (ω_1), с^{-1}	11,0	10,5	12,5	12,0	11,5	10,0
Длина кривошипа ОА (l_{OA}), м	0,08	0,075	0,08	0,075	0,08	0,085
Отношение длины кривошипа ОА к длине шатуна АВ ($\lambda = \frac{r}{l}$)	0,18	0,20	0,24	0,29	0,18	0,22
Номера положений для построения планов ускорений	1,2,8	0,3,10	2,5,7	1,6,11	2,6,10	2,4,9
Эксцентриситет (e), м	0,035	0,025	0,04	0,03	0,045	0,05

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

Задание 1. Построение эпюр поперечных сил и напряжений

Для заданной балки, нагруженной силой F , моментом M и равномерно распределенной нагрузкой q построить эпюры внутренних поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x .

Варианты заданий



Задание 2. Виды зубчатых зацеплений и их характеристики

Описать виды зубчатых зацеплений и их характеристики (дополнительные исходные данные выдаются преподавателем).

Варианты заданий

№ варианта	Вид зубчатой передачи
1	цилиндрическая прямозубая
2	цилиндрическая косозубая
3	цилиндрическая шевронная
4	цилиндрическая с внутренним зацеплением
5	коническая прямозубая
6	коническая кривоизогнутая
7	винтовая
8	гипоидная
9	червячная (зубчато-винтовая)
10	реечная

Оценка сформированности компетенций при выполнении письменных работ, не регламентируемых учебным планом, осуществляется по содержанию и правильности выполнения.

Минимальное количество баллов – 2, максимальное – 5.

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций по письменной работе

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Студент, в основном, владеет материалом по теме, работу выполнил до конца семестра, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования	Студент выполнил работу в срок, владеет материалом по теме, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования	Работа выполнена и защищена до окончания обозначенного срока с соблюдением правил оформления; студент владеет материалом по теме, знает основные требования к работоспособности
ИД-2 _{ОПК-1} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	деталей и сборочных единиц, но допустил существенные ошибки, не совсем верно представляет сущность практических исследований и теоретических положений, знает	единиц, по существу отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта необходимых величин и	деталей машин, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, демонстрирует знание основных формул, законов, теорем и тождеств механики, формул для расчёта

ИД-3_{ОПК-1} Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	правила оформления чертежей; на базовом уровне применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; на базовом уровне знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	показателей, основные способы решения задач механики; применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	необходимых величин и показателей, основные способы решения задач механики, уверенно применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; отлично ориентируется в областях применения, свойствах, характеристиках и методах исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, с высокой степенью самостоятельности выполняет расчеты на прочность простых конструкций
---	--	--	--

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа

1. Свойство изделия выполнять свои функции с заданными параметрами в течение определённого времени или наработки есть:

+надёжность
прочность
износостойкость
ремонтпригодность

2. Передаточное отношение у вариатора:

постоянно
+изменяется бесступенчато
изменяется ступенчато
колеблется

Задания открытого типа

Дайте развернутый ответ на вопрос

3. Что называется сохраняемостью?

Правильный ответ: сохраняемость – это способность к поддержанию на прежнем уровне своих параметров после длительного неиспользования, транспортировки.

4. К какому виду механических передач относятся цепные передачи?

Правильный ответ: цепные передачи относятся к передачам зацеплением с промежуточной гибкой связью.

5. Что такое сила?

Правильный ответ: количественное измерение механического взаимодействия материальных тел называют силой.

Дополните

6. Муфты выполняют функцию передачи _____.

Правильный ответ: крутящего момента.

7. Шлицевое соединение по сравнению с многошпоночным больше ослабляет _____.

Правильный ответ: вал.

8. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, у них должен быть одинаковым _____.

Правильный ответ: шаг.

Решите задачу

9. На балку с площадью поперечного сечения $S = 20 \text{ мм}^2$ действует растягивающая сила $F = 500 \text{ Н}$. Определить нормальное напряжение σ в балке.

Правильный ответ : $\sigma = 25 \text{ Н/мм}^2$.

Решение: $\sigma = \frac{F}{S} = \frac{500}{20} = 25 \text{ Н/мм}^2$.

ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа

1. Передаточное число у коробки перемены передач (коробка скоростей):

постоянно
изменяется бесступенчато
+изменяется ступенчато
колеблется

2. Разъемным соединением является:

заклёпочное
+резьбовое
паяное
клеевое

3. Надёжностью называется:

+свойство изделия выполнять свои функции с заданными параметрами в течение определённого времени или наработки
сохранение работоспособности во времени без вынужденных перерывов
сохранение работоспособности до установленного предельного состояния с предусмотренными перерывами для технического обслуживания и ремонта
приспособленность к предупреждению, обнаружению и устранению отказов (нарушению работоспособности) и неисправностей (несоответствие хотя бы одному требованию технических условий при сохранении работоспособности)

4. Резьба метрическая коническая относится к резьбам:

крёпежным
для передачи движения
+крепежно-уплотняющим
специальным

Задания открытого типа

Дайте развернутый ответ на вопрос

5. Что такое безотказность?

Правильный ответ: безотказностью называется сохранение работоспособности во времени без вынужденных перерывов.

6. Что называется валом?

Правильный ответ: валом называют деталь (как правило, гладкой или ступенчатой цилиндрической формы), предназначенную для поддержания установленных на ней шкивов, зубчатых колес, звездочек, катков и т. д., и для передачи вращающего момента.

7. Что называется деформацией?

Правильный ответ: деформацией называется изменение размеров и формы тела под действием приложенных сил.

Дополните

8. Механической передачей называют устройство для передачи механического движения от _____ к исполнительным органам машины

Правильный ответ: двигателя.

9. Механическое свойство, характеризующее способность материала сопротивляться его разрушению под действием внешних сил, называется_____.

Правильный ответ: прочностью.

Дайте развернутый ответ на вопрос

10. Какие виды резьбы существуют?

Правильный ответ: метрическая (М), метрическая коническая (МК), цилиндрическая (МЈ), трубная цилиндрическая (G/BSPP), трубная коническая (R/BSPT), круглая для санитарно-технической арматуры (Кр), трапецеидальная (Tr), упорная (S).

11. Какие типы механических передач Вы знаете?

Правильный ответ: зубчатые; винтовые; с гибкими элементами; фрикционные.

12. Какими достоинствами обладают ременные передачи?

Правильный ответ: достоинства ременных передач: возможность передачи движения на значительные расстояния; плавность и бесшумность работы; защита механизмов от колебаний нагрузки вследствие упругости ремня; защита механизмов от перегрузки за счёт возможного проскальзывания ремня; простота конструкции и эксплуатации (не требует смазки).

13. Из каких элементов состоит цепная передача?

Правильный ответ: цепная передача состоит из: ведущей звёздочки; ведомой звёздочки; цепи, которая охватывает звёздочки и зацепляется за них зубьями; натяжных устройств; смазывающих устройств; ограждения.

14. Какие зубчатые колеса называются ведущими, а какие ведомыми?

Правильный ответ: ведущими называются те зубчатые колеса, которые располагаются на валах, передающих вращение, а ведомыми — на валах, принимающих вращение.

15. Что такое шаг резьбы?

Правильный ответ: шаг резьбы (Р) — расстояние по линии, параллельной оси резьбы между средними точками ближайших одноименных боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси вращения.

Решите задачу

16. На брус круглого сечения площадью $S = 20 \text{ мм}^2$ действует растягивающая сила $F = 1 \text{ кН}$, определить значение напряжения.

Правильный ответ: 50 Н/мм^2 .

Решение:
$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{1000}{20} = 50 \text{ Н/мм}^2.$$

17. В цилиндрической прямозубой зубчатой передаче число зубьев шестерни равно 20, а число зубьев колеса равно 40, определить передаточное отношение передачи.

Правильный ответ: 2.

Решение:
$$u = \frac{z_2}{z_1} = \frac{40}{20} = 2.$$

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1 _{ОПК-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-5 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных	Студент, в основном, владеет методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций, знает классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, знает типовые конструкции деталей и узлов машин, принципы расчета и конструирования деталей и сборочных единиц, при ответах на поставленные вопросы допускает погрешности, не всегда верно представляет сущность практических исследований и теоретических положений; на базовом уровне применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, демонстрирует понимание физических явлений и умение применять

материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-5} Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач; на базовом уровне знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками, выполняет расчеты на прочность простых конструкций
---	--