

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Филиал ТИУ в г.Ноябрьске

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**Прикладная механика**


основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспорт-  
но-технологических машин и комплексов  
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство

Ноябрьск, 2018 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры ТТНК

протокол №1 от 18.09.2018 года

заведующий кафедрой ТТНК, д.п.н. \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Козлов

**Разработчики:**

А.М.Кормин, кандидат технических наук, доцент



## 1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Прикладная механика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов которые формируют общие компетенции.

### общекультурные компетенции (ОК)

<b>ОК-1</b>	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
<b>ОК-5</b>	уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
<b>ОК-6</b>	стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, к устранению пробелов в знаниях и к обучению на протяжении всей жизни
<b>ОК-10</b>	понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
<b>ОК-14</b>	владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

### профессиональные компетенции (ПК)

#### общепрофессиональные:

<b>ПК-1</b>	владеть базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>ПК-2</b>	использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии

#### в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности:

<b>ПК-3</b>	владеть основами методов исследования, анализа, диагностики
-------------	-------------------------------------------------------------

	и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации материалов, некоторыми навыками их использования в исследованиях и расчетах
<b>ПК-6</b>	владеть навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания
<b>ПК-7</b>	уметь использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов, взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным излучением и потоками частиц

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## 2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний умений, а также динамика формирования компетенций:

<b>Результаты обучения: ОК, ПК</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<b>ОК-1 ОК-5 ОК-6 ОК-10 ОК-14</b>	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
	быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе
	уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
	стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
	осознавать социальную значимость своей будущей профессии и обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
	понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать ос-

	<p>новые требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p>способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией</p>
<p><b>ПК-1</b></p> <p><b>ПК-2</b></p>	<p>способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>способен использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p> <p>способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> <p>способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозирования последствий решения</p> <p>способен выбирать средства автоматизации технологических процессов и производств</p> <p>способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем производств</p> <p>способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p> <p>способен участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>способен выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-18);</p>

ПК-3 ПК-6 ПК-7	способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-19);
	способен к практическому освоению и совершенствованию систем автоматизации производственных и технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-20);
	способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств их обеспечению средствами автоматизации и управления; использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-3 ПК-6 ПК-7	способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

### 3 Оценка освоения учебной дисциплины

#### 3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Прикладная механика» по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

#### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 2

Элементы учебной дисциплины (разделы/темы)	Проверяемые ОК, ПК	Показатели оценки результата	Форма и метод контроля	Максимальное количество баллов (при рейтинговой системе оценки)
Основные понятия курса.	ОК-1	Внешние нагрузки и внутренние	Опрос, тест, отчет по	

	<p><b>ОК-5</b> <b>ОК-6</b> <b>ОК-10</b> <b>ОК-14</b></p>	<p>силовые факторы. Гипотезы курса. Метод сечений. Дифференциальные зависимости между <math>M</math>, <math>Q</math> и <math>q</math>. Понятие о напряжённом состоянии</p>	<p>лабораторной работе</p>	
<p>Центральное растяжение (сжатие)</p>	<p><b>ПК-1</b> <b>ПК-2</b></p>	<p>Центральное растяжение (сжатие) Внутренние силы. Напряжения. Деформации. Расчет на прочность.</p>	<p>Опрос, тест, отчет по лабораторной работе</p>	
<p>Изгиб.</p>	<p><b>ПК-3</b> <b>ПК-6</b> <b>ПК-7</b></p>	<p>Изгиб. Нормальные и касательные напряжения. Упругая ось балки</p>	<p>Опрос, тест, отчет по лабораторной работе</p>	
<p>Напряженное и деформированное состояние в точке.</p>	<p><b>ПК-3</b> <b>ПК-6</b> <b>ПК-7</b></p>	<p>Напряженное и деформированное состояние в точке. Главные напряжения и главные площадки. Обобщенный закон Гука.</p>	<p>Опрос, тест, отчет по лабораторной работе</p>	
<p>Образование и принципы расчета стержневых систем.</p>	<p><b>ПК-3</b> <b>ПК-6</b> <b>ПК-7</b></p>	<p>Образование и принципы расчета стержневых систем. Расчет ферм и комбинированных рам.</p>		
<p>Основы теории машин и механизмов</p>	<p><b>ПК-3</b> <b>ПК-6</b> <b>ПК-7</b></p>	<p>Передаточные механизмы. Валы, муфты и опоры.</p>		
<p>Передаточные механизмы. Валы, муфты и опоры.</p>	<p><b>ПК-3</b> <b>ПК-6</b> <b>ПК-7</b></p>	<p>Механизмы. Основы конструирования.</p>		

### 3.2. Типовые задания для текущей аттестации по учебной дисциплине

## Раздел 1

### Задания для оценки 31-35, У1-У3, ОК 1-ОК 9:

1) Внимательно прочитайте текст и дайте ответы на следующие вопросы:

#### 1. Статика изучает

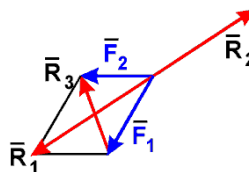
- А) равновесие твердых тел под действием сил;
- Б) законы механического движения;
- В) законы движения тел под действием сил.

#### 2. Как взаимно расположены равнодействующая и уравновешивающая силы?

- А) они направлены в одну сторону;
- Б) они направлены по одной прямой в противоположные стороны;
- В) их взаимное расположение может быть произвольным.

#### 3. Какая сила будет уравновешивающей для $F_1$ и $F_2$ :

- А)  $R_1$ ;
- Б)  $R_2$ ;
- В)  $R_3$ ;
- Г) Ни одна из сил.



#### 4. В опоре консольной балки (жесткая заделка) возникают следующие реакции:

- А) реактивный момент;
- Б) горизонтальная и вертикальная составляющие реакции;
- В) реактивный момент, горизонтальная и вертикальная составляющие реакции

#### 5. Шарнирно-подвижная опора развивает следующие реакции:

- А) горизонтальную и нормальную составляющие;
- Б) перпендикулярную плоскости (вертикальную);
- В) реактивный момент.

#### 6. Две пары сил, расположенные в одной плоскости, эквивалентны если:

- А. величины моментов равны;
- Б. величины моментов равны и имеют один знак;
- В. модули пар сил равны;
- Г. моменты пар сил имеют один знак;
- Д. плечи пар сил равны;
- Е. все силы параллельны

#### 7. Проекция силы на ось - это:

- А. Алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на синус угла между вектором силы и положительным направлением оси;
- Б. Вектор, заключенный между проекциями начала и конца вектора силы на ось;
- В. Алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и положительным направлением оси;
- Г. Вектор, заключенный между проекциями начала и конца вектора силы на плоскость.

#### 8. Если алгебраическая сумма проекций всех сходящихся сил плоской системы на две взаимно перпендикулярные оси равна нулю, то

- А) система сил эквивалентна одной силе – равнодействующей;
- Б) система сил эквивалентна паре сил с моментом  $M$ ;
- В) система сил уравновешена.

#### 9. Условие равновесия плоской системы произвольных сил записываются в виде:

- А)  $\sum F=0$ ;
- Б)  $\sum X=0, \sum Y=0, \sum M=0$ ;
- В)  $\sum X=0, \sum Y=0$ .

#### 10. Равномерно распределенная нагрузка эквивалентна одной силе, равной

- А) произведению интенсивности нагрузки на длину ее распределения;
- Б) сумме интенсивности нагрузки и длины ее распределения;
- В) отношению интенсивности нагрузки к длине ее распределения.

#### 11. При каком значении главного вектора $R$ и главного момента $M$ система сил находится в равновесии?

- А) при  $R \neq 0; M=0$ ;
- Б) при  $R \neq 0; M \neq 0$ ;
- В) при  $R = 0; M=0$

кают следующие



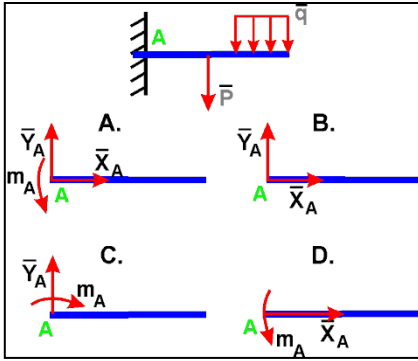
Г) при  $R=0$ ;  $M \neq 0$ .

12. Тангенциальное ускорение при вращательном движении тела вокруг неподвижной оси характеризует:

- А) изменение скорости тела по величине;
- Б) изменение скорости тела по направлению;
- В) изменение скорости тела по величине и направлению.

13. Состояние твердого тела не изменится, если:

- А. Добавить пару сил;
- Б. Добавить уравновешивающую силу;
- В. Одну из сил параллельно перенести в другую точку тела;
- Г. Добавить уравновешенную систему сил;
- Д. Добавить любую систему сил.



14. Укажите правильное направление реакций в точке А.

- А. А.
- Б. В.
- В. С.
- Г. D.
- Д. свой ответ: \_\_\_\_\_

15. Движение точки по известной траектории задано уравнением  $S = 1 - 2t + 3t^2$  (м). В момент времени 1 с. нормальное ускорение равно 2 (м/с<sup>2</sup>). Определите радиус кривизны траектории (м).

траектории (м).

- А) 8
- Б) 2
- В) 0,5
- Г) 12,5

16. Движение точки по известной траектории задано уравнением  $S = 5 - 1,5t^2$  (м). Скорость точки в момент времени 1 с. равна.....

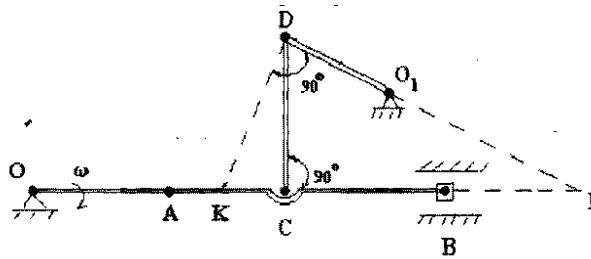
- А) -3
- Б) 2
- В) 5
- Г) 3,5



траектории задано уравнением  $S = 5 - 1,5t^2$  (м). Скорость точки в момент времени 1 с. равна.....

17. Указать мгновенный центр скоростей звена CD

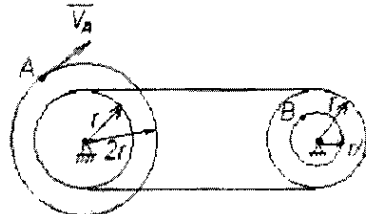
- А) точка L
- Б) точка C
- В)  $\infty$
- С) точка K



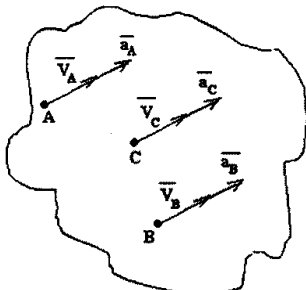
центр скоростей

18. Точка А одного из шкивов ременной передачи имеет скорость  $V_A = 20$  см/с. Тогда скорость точки В другого шкива равна.....

- А) 5 см/с
- Б) 40 см/с
- В) 10 см/с
- Г) 20 см/с

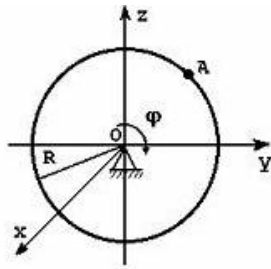


19. Тело движется так, что точки его имеют направление скорости и ускорений, как показано на рисунке. В этом случае справедливо утверждение, что тело...



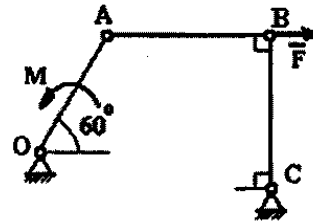
- А) ускоренно вращается вокруг неподвижной оси
- Б) движется поступательно криволинейно, ускоренно
- В) движется поступательно, прямолинейно, ускоренно
- Г) движется поступательно по окружности

20. Тело радиуса  $R=10$  см. вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi=2+t^3$  рад. В момент времени 3 с. точка  $A$  имеет касательное ускорение, равное....



- А)  $150 \text{ см/с}^2$
- Б)  $180 \text{ см/с}^2$
- В)  $30 \text{ см/с}^2$
- Г)  $200 \text{ см/с}^2$

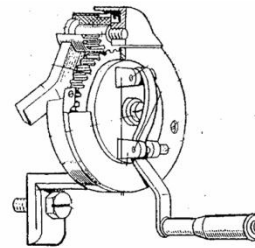
21. Механизм, изображенный на чертёже, находится в равновесии под действием силы  $F$  и момента  $M$ .  $OA=r$ ,  $BC=a$ . Правильным соотношением между силами является....



раженный на чертёже, находится в равновесии под действием силы  $F$  и момента  $M$ .  $OA=r$ ,  $BC=a$ . Правильным соотношением между силами является....

- А)  $M=Fr \cos 30^\circ$
- Б)  $M=Fa \cos 30^\circ$
- В)  $M=Fr \cos 60^\circ$
- Г)  $M=Fa \cos 60^\circ$
- Д)  $M=Fr$

22. Определить передаточное отношение передачи, ведомой шестерни = 15, число зубьев ведущего колеса = 60



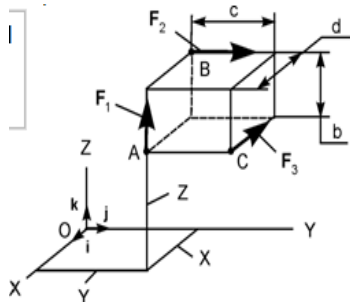
если число зубьев ведущего колеса = 60

- А)  $1/4$
- Б)  $4$
- В)  $45$
- Г)  $75$

23. Как изменится величина сил пары, если плечо увеличить в два раза при сохранении величины момента?

- А) не изменится
- Б) увеличится в 2 раза
- В) уменьшится в 2 раза

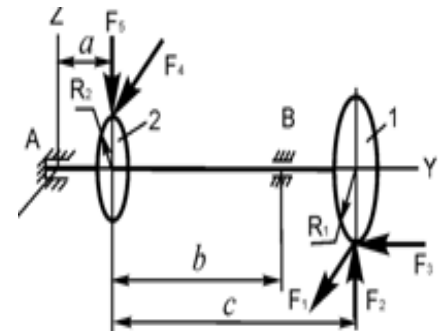
24. В точках  $A, B, C$  параллелепипеда приложены силы, параллельные соответствующим осям. Укажите формулу, по которой определяют сумму проекций сил на ось  $OY$ .



Укажите формулу, по которой определяют сумму проекций сил на ось  $OY$ .

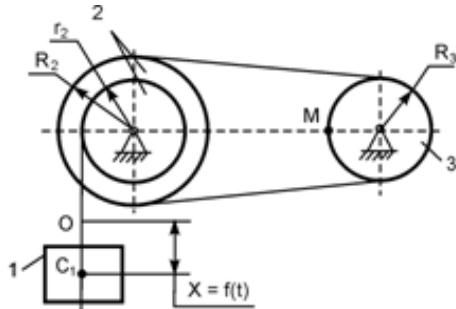
- А)  $-F_1 + F_3$
- Б)  $F_2$
- В)  $F_1 + F_2 + F_3$

25. На горизонтальном валу расположены два диска, на которые действуют силы. Укажите формулу, по которой определяют сумму моментов активных сил относительно оси  $AY$ .



- А)  $-F_4 R_2 + F_1 R_1$
- Б)  $-F_3 R_1 + F_2 (a+c) - F_5 a$
- В)  $F_1 (X+d) + F_2 Y + F_3 (Z+b)$

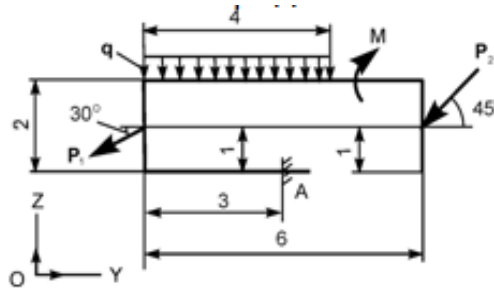
26. Тело 1 механизма совершает поступательное движение согласно уравнения  $S=10t^2+8t+9$ . Выберите одну формулу, по которой определяется скорость точки  $M$ .



- А)  $18 \frac{R_2}{R_3}$
- Б)  $28 \frac{R_2}{r_2}$
- В)  $9 \frac{R_2 + R_3}{r_3}$

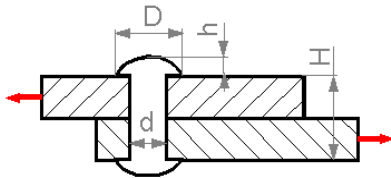
27. На балку действуют активные формулы, по которой определяют силы (без реакций опор) на ось

- А)  $-P_1 \cos 30^\circ - P_2 \cos 45^\circ$
- Б)  $-P_1 \cos 60^\circ - P_2 \cos 45^\circ - Q$
- В)  $P_1 \sin 30^\circ - P_2 \sin 45^\circ - Q$



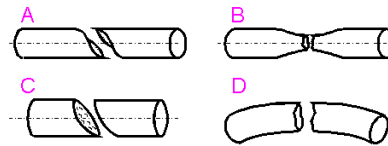
Укажите проекции активных сил. ОZ.

28. Увеличение какого параметра может привести к повышению прочности заклепочного соединения при срезе ?



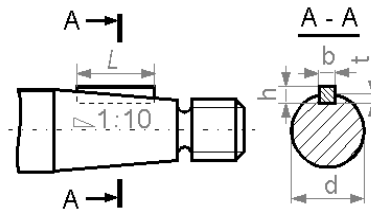
- А) Высоты Н
- Б) Высоты h
- В) Диаметра D
- С) Диаметра d

29. Какой образец был разрушен при испытании на кручение (выберите соответствующую букву)



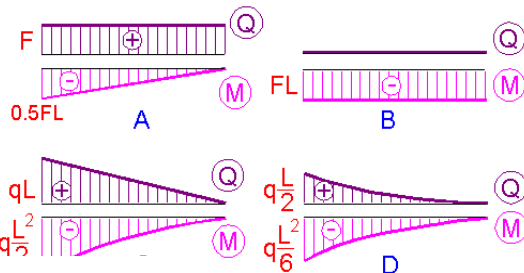
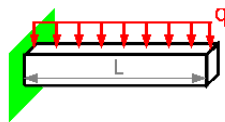
30. Какой параметр влияет на прочность шпонки при сдвиге (срезе)?

- А) высота h
- Б) ширина b
- В) Глубина t
- Г) Диаметр d



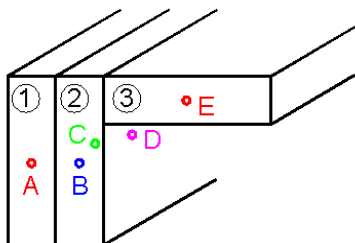
силы и изгибающего момента по схеме нагружения балки

31. Какие эпюры поперечного сечения соответствуют заданной (укажите соответствующую)

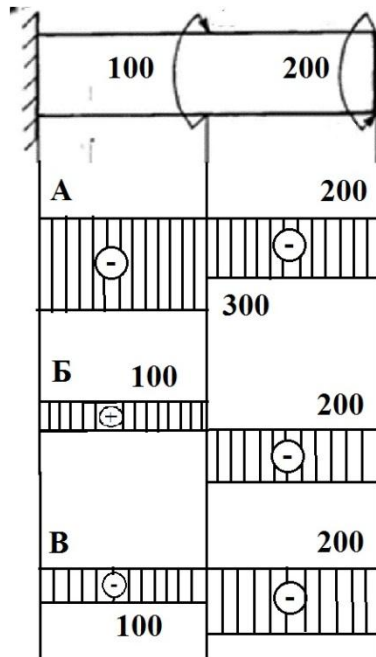


32. Где (в жести для заданного на шую точку)

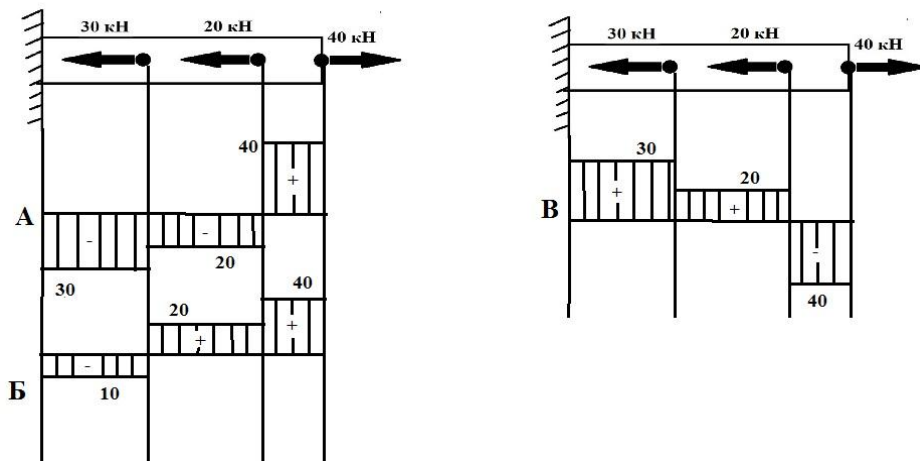
какой точке) находится центр тяжести сложной структуры, ука- рисунке (выберите соответствующую)



33. Укажите правильную эпюру крутящих моментов



34. Укажите правильную эпюру нормальной силы



35. Сопротивление материалов – это...

- а) наука, о способах изготовления деталей и конструкций;
- б) инженерная наука, о прочности и надежности элементов конструкции;
- в) наука, о способах испытания различных материалов.

36. Момент, действующий в плоскости поперечного сечения

- а) изгибающий;
- б) крутящий;
- в) внешний.

37. Вид деформации, при которой в поперечных сечениях бруса возникает только продольная сила  $N$

- а) сдвиг;
- б) изгиб;
- в) растяжение-сжатие.

38. Деформация, при которой в любых поперечных сечениях возникает только поперечная сила

- а) растяжение-сжатие;
- б) кручения;
- в) сдвига.

39. Если к брусу приложить пары сил, в плоскость перпендикулярную поперечному сечению бруса, то появится деформация

- а) изгиба;

- б) кручения;
- в) сдвига.

**40. Прочность – это способность конструкции и, ее частей, под действием нагрузки**

- а) сохранять форму и размеры;
- б) не разрушаться;
- в) сохранять форму равновесия.

### 3.3 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов:

- метод устного контроля (беседа);
  - тестирование;
  - наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения образовательной программы;
  - выполнение исследовательской творческой работы;
  - анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации;
  - рефераты, сообщения, доклады.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование дифференцированного зачета.

## I ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 1 час.

Задание

Перечень вопросов и заданий

### 1. ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

1. Сколько примерно сделает оборотов колесо вагона при прохождении пути  $S=900$  м, если диаметр поверхности катания равен 950 мм?

Ответ: около 300 об

Ответ: около 900 об

Ответ: ровно 1800 об

2. Чему равна угловая скорость колеса ( в об/мин), если скорость вагона равна 36 км/час? (за один оборот колесо проходит 3 м)

Ответ: 200 об/мин

Ответ: 150 об/мин

Ответ: 300 об/мин

3. Как изменится центробежная сила неуравновешенного колеса, если скорость вагона уменьшилась в два раза?

Ответ: уменьшится в 4 раза

Ответ: увеличится в 4 раза

Ответ: уменьшится в 2 раза

4. Какой из перечисленных механизмов предназначен для преобразования непрерывного вращательного движения в прерывистое движение с выстоями выходного звена?

Ответ: мальтийский механизм

Ответ: коническая зубчатая передача

Ответ: кривошипно-ползунный механизм

Ответ: винтовой механизм

5. Как изменится сила инерции поршня, при увеличении числа оборотов вала дизеля в два раза.

Ответ: увеличится в 2 раза

Ответ: увеличится в 4 раза

Ответ: уменьшится в 2 раза

6. Размер какого звена необходимо изменить и на сколько в кривошипно-ползунном механизме, чтобы увеличить ход ползуна в два раза.

Ответ: увеличить длину шатуна в 2 раза

Ответ: увеличить длину кривошипа в 2 раза

Ответ: увеличить длину шатуна и кривошипа в 2 раза

7. Как изменятся скорость и ускорение ползуна кривошипно-ползунного механизма, если угловую скорость кривошипа увеличить в два раза.

Ответ: увеличатся: скорость в 2 раза, ускорение в 4 раза

Ответ: уменьшатся: скорость в 2 раза, ускорение в 4 раза

Ответ: скорость и ускорение не изменятся

Ответ: увеличатся: скорость и ускорение в 2 раза

8. Как изменится кинетическая энергия колеса вагона, если скорость возрастет в 2 раза?

Ответ: Увеличится в 4 раза -

Ответ: Не изменится

Ответ: Увеличится на 20%

Ответ: Увеличится в 2 раза

Ответ: Уменьшится в 2 раза

9. Можно ли в механизме с одной степенью свободы изменить положение звеньев, не меняя положения входного звена.

Ответ: да

Ответ: нет

10. Какая из приведенных зависимостей определяет значение потенциальной энергии

Ответ: -  $T = m \frac{v^2}{2}$

Ответ: -  $T = J \frac{\omega^2}{2}$

Ответ: -  $F = \frac{d(mV)}{dt}$

Ответ: -  $\Pi = mgh$

11. Вопрос: Какая из приведенных формул позволяет определить мощность.

Ответ: -  $M = Fh$

Ответ: -  $P = M\omega$

Ответ: -  $\omega = \frac{\pi n}{30}$

12. От чего зависит сила, действующая на поршень компрессора

Ответ: от высоты поршня

Ответ: от диаметра поршня

Ответ: от количества поршневых колец

Ответ: от давления воздуха

13. Имеется несколько электродвигателей мощностью, указанной ниже.

Какой из них Вы установите в приводе лебедки, предназначенной для подъема груза массой 100 кг со скоростью 1 м/с?

Ответ: 0,55 кВт

Ответ: 0,75 кВт

Ответ: 1,5 кВт

14. Почему в винтовых домкратах не используется шариковинтовой механизм.

Ответ: высокая стоимость

Ответ: угол подъема витка больше угла трения

Ответ: высокий коэффициент полезного действия

15. Может ли кинетическая или потенциальная энергия быть отрицательной.

Ответ: кинетическая - да, потенциальная - нет

Ответ: кинетическая - нет, потенциальная - да

16. Какой из трех параметров: путь  $S$ , скорость  $V$  и ускорение  $a$  характеризует быстроту изменения положения?

Ответ: путь  $S$

Ответ: скорость  $V$

Ответ: ускорение  $a$

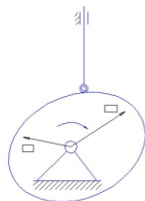
17. Какой из трех параметров: путь  $S$ , скорость  $V$  и ускорение  $a$  характеризует направление перемещения?

Ответ: путь  $S$

Ответ: скорость  $V$

Ответ: ускорение  $a$

18. Определите ход толкателя кулачкового механизма, показанного на рисунке.  $r_{\min} = 200\text{мм}$ ,  $r_{\max} = 250\text{мм}$



Ответ: 25мм

Ответ: 50мм

Ответ: 75мм

Ответ: 100мм

19. Переведите скорость поезда в размерность м/с, если скорость состав-

ляет 36 км/ч.

Ответ: 5 м/с

Ответ: 10 м/с

Ответ: 15 м/с

20. Как изменится потребная мощность электропривода транспортера, если необходимо увеличить скорость перемещения груза в 2 раза?

Ответ: не изменится

Ответ: уменьшится в 2 раза

Ответ: увеличится в 2 раза

21. Сколько уравновешивающих грузов необходимо для полного уравновешивания колесной пары ж. д. вагона?

Ответ: один

Ответ: два

Ответ: четыре

22. Могут ли силы трения быть движущими силами.

Ответ: да

Ответ: нет

23. При каком условии возможен резонанс?

Ответ: при большой массе вращающихся частей

Ответ: при большой нагрузке (весе двигателя)

Ответ: при малой жесткости балки

Ответ: при большом прогибе

Ответ: при совпадении частот вынужденных и собственных колебаний – правильный

24. Мощность на входном валу редуктора  $N = 5 \text{ кВт}$ , мощность на выходном валу  $N = 4 \text{ кВт}$ . Чему равен коэффициент полезного действия редуктора

Ответ: 1,2

Ответ: 0,8

Ответ: 0,9

Ответ: 0,4

## 2. ДЕТАЛИ МАШИН

1. Как изменятся напряжения кручения вала, если его диаметр увеличить в 2 раза?

Ответ: Увеличатся в 8 раз

Ответ: Уменьшатся в 8 раз

Ответ: Не изменится

2. Как изменится угол закручивания вала, если его длину уменьшить в 1,5 раза?

Ответ: Уменьшится в 1,5 раза.

Ответ: Увеличится в 1,5 раза.

Ответ: Не изменится.

Ответ: Увеличится в 3 раза.

3. Как изменится жесткость вала, если его диаметр уменьшить в два раза?



Ответ: уменьшится в 16 раз.

Ответ: увеличится в 8 раз.

Ответ: не изменится.

Ответ: уменьшится в 2 раза

3. Как надо изменить диаметр вала так, чтобы напряжения изгиба снизились в 8 раз?

Ответ: увеличить диаметр в 4 раза

Ответ: не менять

Ответ: увеличить в 2 раза

4. На сколько повысится прочность цилиндра, если толщину его стенки увеличить в два раза?

Ответ: в 8 раз

Ответ: в 6 раз

Ответ: в 2 раза

Ответ: никак

5. Как, не разбирая редуктор, определить его передаточное отношение.

Ответ: провернув выходной вал на один оборот, посчитать сколько оборотов совершит входной вал.

Ответ: это невозможно.

Ответ: пойти спросить у мастера.

Ответ: замерить диаметры входного и выходного вала и найти их отношение.

Ответ: замерить диаметры входного и выходного вала и найти их разницу.

6. Какой вал редуктора (входной или выходной) имеет больший диаметр .

Ответ: они одинаковые

Ответ: выходной

Ответ: входной

7. Отметьте факторы определяющие долговечность подшипников.

Ответ: нагрузка

Ответ: диаметр вала

Ответ: скорость вращения

Ответ: ширина зубчатого колеса

8. Как изменятся характеристики прочности конструкции, если катет сварочного шва увеличить в два раза.

Ответ: прочность увеличится в 2 раза

Ответ: прочность увеличится в 3 раза

Ответ: прочность увеличится в 4 раза

9. Как изменятся характеристики прочности заклепочного соединения, если количество заклепок уменьшить в два раза, а их диаметр увеличить в два раза.

Ответ: увеличатся в 4 раза

Ответ: уменьшатся в 2 раза

Ответ: увеличатся в 2 раза

10. От чего зависят напряжения среза болта?

Ответ: от длины болта

Ответ: от материала болта

Ответ: от диаметра болта

11. Какие из перечисленных технологических операций способствуют повышению износостойкости деталей машин.

Ответ: поверхностная закалка

Ответ: покраска

Ответ: оксидирование

Ответ: наклеп

Ответ: использование смазки

12. Какая из перечисленных передач может быть использована в устройстве с большим расстоянием между входным и выходным валами и необходимостью обеспечения постоянного передаточного отношения.

Ответ: зубчатая

Ответ: ременная

Ответ: цепная

13. Какая из перечисленных муфт в наибольшей степени исключает влияние перекосов осей соединяемых валов на работоспособность устройства.

Ответ: втулочная

Ответ: фланцевая

Ответ: зубчатая

Ответ: упругая втулочно-пальцевая

Ответ: обгонная

14. С помощью каких сил передается нагрузка в клиноременной передаче

Ответ: силы зацепления

Ответ: силы трения

15. Момент  $M$  на шестерне одноступенчатого редуктора равен  $M_1 = 10$  кНм. Чему равен момент на выходном валу редуктора, если число зубьев шестерни  $Z_1 = 20$ , а колеса  $Z_2 = 30$

Ответ: около 10 кНм

Ответ: около 15 кНм

Ответ: около 20 кНм

16. Каким будет момент на ведомом шкиве ременной передачи, если момент на ведущем шкиве  $M_1 = 10$  кНм, а диаметры ведущего и ведомого шкивов соответственно равны  $d_1 = 200$  мм,  $d_2 = 400$  мм.

Ответ: 10

Ответ: 15

Ответ: 20

Ответ: 30

17. Чему равна угловая скорость колеса зубчатой передачи, если угловая скорость шестерни  $\omega_1 = 10$  рад/с, а число зубьев шестерни  $Z_1 = 20$ , колеса  $Z_2 = 40$ .

Ответ: 2 рад/с

Ответ: 4 рад/с

Ответ: 5 рад/с

Ответ: 8 рад/с

18. Чему равна окружная скорость в зацеплении зубчатой передачи со следующими параметрами:  $m = 2\text{мм}$ ,  $Z_2 = 40$ ,  $\omega_2 = 100\text{рад/с}$ .

Ответ: 2 м/с

Ответ: 4м/с

Ответ: 6 м/с

Ответ: 8 м/с

19. Число оборотов входного вала червячного редуктора  $n_1 = 200$  об/мин. Сколько оборотов в минуту делает выходной вал, если число заходов червяка равно 2, а число зубьев колеса  $Z_2 = 80$ .

Ответ: 2 об/мин

Ответ: 5 об/мин

Ответ: 10 об/мин

Ответ: 20 об/мин

20. Какие перечисленные металлы могут входить в состав бронзы?

Ответ: железо

Ответ: медь

Ответ: олово

Ответ: титан

Ответ: вольфрам

21. Как надо изменить диаметр вала, при увеличении крутящего момента в 8 раз и необходимости сохранения характеристик прочности вала.

Ответ: увеличить в 2 раза

Ответ: увеличить в 4 раза

Ответ: увеличить в 8 раз

Ответ: оставить без изменения

22. Что называется деталью?

Ответ: изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных единиц

Ответ: изделие, изготовленное из однородного материала

Ответ: изделие, изготовленное из однородного материала с применением сборочных единиц

25. На сколько удлинится рельс длиной 10 м при его нагреве с 20 град до 120 град, если его коэффициент линейного расширения для стали равен  $0,0000125$  (1/град)?

Ответ: 0,0125 м

Ответ: 0,00125 м

Ответ: 1,25 м

Ответ: не знаю

26. Какой масштаб изображения детали относится к масштабам увеличения?

Ответ: М 1:2

Ответ: М 2:1

Ответ: М 1:1

### 3. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

1. Определите напряжения смятия в 4-х опорах цистерны, общая масса которой составляет 80 тонн, а размеры каждой опоры составляет 100x100 мм.

Ответ: 20 МПа

Ответ: 30 МПа

Ответ: 25 МПа

2. Закон Гука гласит:

Ответ: Сила, действующая на тело, пропорциональна ускорению.

Ответ: Абсолютная продольная деформация твердого тела прямо пропорциональна силе, действующей на данное тело.

Ответ: Абсолютная продольная деформация твердого тела прямо пропорциональна частоте собственных колебаний тела.

Ответ: Деформация тела прямо пропорциональна его агрегатному состоянию.

3. Что в большей степени влияет на циклическую прочность: амплитуда напряжений или их среднее значение?

Ответ: амплитуда напряжений

Ответ: среднее значение напряжений

4. Какие из перечисленных характеристик не относятся к хрупким материалам?

Ответ: предел прочности

Ответ: предел текучести

Ответ: модуль упругости

5. Отметьте факторы не влияющие на значения запаса прочности.

Ответ: точность расчетных формул

Ответ: модуль упругости материала

Ответ: предел текучести материала

Ответ: характер нагрузки

6. Как изменится удлинение стержня растягиваемого собственным весом, если его диаметр увеличить в два раза.

Ответ: увеличится в 2 раза

Ответ: не изменится

Ответ: уменьшится в 2 раза

7. Первый брус имеет сечение  $2b \times h$  ( $2b$  - ширина сечения,  $h$  - высота сечения), второй брус имеет сечение  $b \times 2h$  ( $b$  - ширина сечения,  $2h$  - высота сечения). Какой из брусьев прочнее и во сколько раз?

Ответ: первый в 2 раза

Ответ: второй в 4 раза

Ответ: второй в 2 раза

Ответ: брусья равнопрочные

8. Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций называют:

Ответ: жесткостью

Ответ: прочностью

Ответ: текучестью

9. Способность конструкции сопротивляться упругим деформациям называют:

Ответ: прочностью

Ответ: сопротивляемостью

Ответ: жесткостью

10. Способность конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия называют:

Ответ: жесткостью

Ответ: устойчивостью

Ответ: упругостью

11. Реальный объект, освобожденный от несущественных, особенностей носит название:

Ответ: расчетная схема

Ответ: расчетный объект

Ответ: расчетная величина

12. Брус – это

Ответ: тело, все три размера которого имеют один порядок

Ответ: тело, толщина которого во много раз меньше двух других размеров

Ответ: тело, длина которого превышает два других размера

13. Укажите 3 геометрических схемы сопротивления материалов:

Ответ: брус, оболочка, куб

Ответ: массив, брус, цилиндр

Ответ: массив, оболочка, брус

14. Кривая, вдоль которой перемещается центр тяжести плоской фигуры, называется:

Ответ: ось

Ответ: центр

Ответ: середина

15. Поперечное сечение бруса – это:

Ответ: изогнутая фигура

Ответ: плоская фигура

Ответ: круглая фигура

16. Тело, толщина которого во много раз меньше двух других размеров, называют:

Ответ: оболочкой

Ответ: массивом

Ответ: цилиндром

17. Тело, все три размера которого имеют один порядок:

Ответ: квадрат

Ответ: брус

Ответ: массив

18. Равновесной системой внешних сил состоящих из активных сил и реакций связи называют:

Ответ: перегрузка

Ответ: нагрузка

Ответ: сила трения

19. Силы, которые приложены к участкам поверхности, и которые характеризуют непосредственное контактное взаимодействие рассматриваемого элемента конструкции с окружающими телами, называют:

Ответ: поверхностными

Ответ: объемными

Ответ: внутренними

20. Силы распределения по объему тела, называют

Ответ: поверхностными

Ответ: кубическими

Ответ: объемными

21. Нагрузки, значения которых медленно возрастают и далее остаются неизменными называют:

Ответ: возрастающими

Ответ: динамическими

Ответ: статическими

22. Нагрузки, многократно изменяющиеся во времени по какому-либо периодическому закону, называют:

Ответ: повторно-переменными

Ответ: убывающими

Ответ: динамическими

23. Нагрузки, прикладываемые внезапно или даже с некоторой скоростью в момент контакта, называют:

Ответ: возрастающими

Ответ: статическими

Ответ: динамическими

24. Чему равна площадь сечения стержня  $A$ , если сила действующая на стержень  $F = 300 \text{ кН}$ ,  $[\sigma] = 150 \text{ МПа}$ :

Ответ:  $2 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$

Ответ:  $300 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$

Ответ:  $0,3 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$

25. Чему равна прочность стержня  $\sigma$ , если площадь сечения  $A = 2 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$ , а сила действующая на стержень  $F = 300 \text{ кН}$

Ответ:  $600 \text{ Н/мм}^2$

Ответ:  $0,07 \text{ Н/мм}^2$

Ответ:  $150 \text{ Н/мм}^2$

27. Определить коэффициент запаса прочности  $S$ , если предельное напряжение  $\sigma_{\text{пред}} = 270 \text{ МПа}$ , а расчетное напряжение  $\sigma = 90 \text{ МПа}$

Ответ: 3

Ответ: 2,5

Ответ: 3,3

28. Можно ли с помощью троса диаметром 10 мм (площадь сечения =  $80 \text{ мм}^2$ ) поднимать груз массой 800 кг, если допускаемые напряжения для материала троса составляют 150 МПа?

Ответ: да

Ответ: нет

Ответ: надо попробовать

29. Как называется деформация, входящая в формулу закона Гука при растяжении?

Ответ: угловая

Ответ: линейная абсолютная

Ответ: линейная относительная

Ответ: линейная продольная относительная

Ответ: перемещение захвата разрывной машины

30. Что представляет собой жесткость стержня при растяжении?

Ответ: произведение продольной деформации на модуль упругости

Ответ: произведение модуля упругости на площадь поперечного сечения

Ответ: отношение удлинения к его первоначальной длине

Ответ: отношение силы к максимальному размеру поперечного сечения

31. Какое из приведенных выражений является формулой для определения момента инерции сечения относительно оси X?

Ответ:  $\int_F x^2 dF$

Ответ:  $\int_F y^2 dF$

Ответ:  $\int_F xy dF$

Ответ:  $\int_F x dF$

Ответ:  $\int_F y dF$

32. Диаметр сплошного вала увеличен в 3 раза. Во сколько раз увеличатся главные центральные моменты инерции?

Ответ: в 6 раз

Ответ: в 81 раз

Ответ: в 3 раза

Ответ: в 9 раз

Ответ: в 27 раз

33. Чему равен полярный момент инерции сплошного круглого сечения?

Ответ:  $J_K = \alpha b^4$

Ответ:  $J'_\rho = \frac{\pi D^4}{32} (1 - c^4)$

Ответ:  $J_\rho = \frac{\pi D^4}{32}$

Ответ:  $J = \frac{\pi D^4}{16}$

Ответ:  $W_K = \frac{\pi D^3}{16}$

34. По каким законам изменяются изгибающий момент и поперечная сила по длине оси стержня при отсутствии распределенной нагрузки

Ответ: изгибающий момент и поперечная сила изменяются одинаково

Ответ: изгибающий момент изменяется по закону наклонной прямой линии, а поперечная сила – постоянна

Ответ: изгибающий момент и поперечная сила постоянны

Ответ: изгибающий момент изменяется по закону квадратной параболы, а поперечная сила – по закону прямой линии

Ответ: другой ответ

35. Величина  $EJ_x$  - это

Ответ: жесткость вала при кручении

Ответ: жесткость бруса при растяжении

Ответ: жесткость балки при изгибе

Ответ: момент сопротивления сечения

Ответ: момент инерции сечения

## II ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов для экзаменуемых-30.

Время выполнения задания-1 час.

Оборудование: бумага, шариковая ручка, калькулятор, план счетов.

## III КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который - прочно усвоил предусмотренный программный материал;

- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;

- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию



связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;

- без ошибок выполнил тестовое задание.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно ответил на вопросы в ответе, решил тестовое задание.

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он недостаточно полно ответил на вопросы, не решил тестовое задание.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий варианта, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, у студента нет.

