

Департамент образования и науки Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

**КОМПЛЕКТ**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КИМ)**

**по учебной дисциплине**

**ОП.02 Техническая механика**

**Специальность: 19.02.03 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»**

**Новосибирск  
2020**

### Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Техническая механика.

КИМ включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (устного).

КИМ разработаны на основании положений:

-основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности: **19.02.03 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»** (базовая подготовка) ;

-программы учебной дисциплины ОП.02 **Техническая механика**.

1. Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются знания и умения обучающегося.
2. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине.
3. Обучающийся должен быть ознакомлен с перечнем конечных результатов учебной дисциплины и показателями их оценки не позднее, чем в день первого занятия по УД.

### Результаты учебной дисциплины, подлежащие оценке

Код	Результат	Показатели оценки
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>		
У.1	Составлять уравнение равновесия для каждой конкретной задачи	- приведение к равновесию плоской системы сил - определение опорных реакций - приводить к равновесию плоскую систему сил, основываясь на правилах векторного сложения. - определять опорные реакции.
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>		
3.1	Основные законы технической механики	
3.1.1	Основные законы технической механики	-дает определение понятия -приводит примеры, касающиеся профессиональных задач
3.1.2	Аксиомы статики	- оценивает данные законы в применении к различным материальным телам
3.2	Основные положения и определения статики	-первый и третий основные законы технической механики. Скалярные и векторные величины - связи и реакции связей. Определение скалярных и векторных величин; суть законов технической механики и их применение на практике.
3.3	Понятие осей и проекций	- определение проекции на ось. Частные случаи проекции векторов на параллельную ось.
3.3.1	Условия равновесия системы сил	- порядок составления уравнения равновесия - принцип составления уравнения равновесия - применимость уравнения равновесия для данной конкретной задачи - порядок составления уравнений равновесия; - принципы уравнения равновесия.
3.3.2	Равновесия плоской системы сил	Определение плоской системы сил. Свойства плоской системы сил. Равновесия плоской системы сил и её расчет. Определение равнодействующей плоской системы сил. Законы сложения плоской системы сил их

		следствие.
3.4	Сложное движение	<p>Определение плоско – параллельного движения.          Законы о плоско – параллельном движении.          Мгновенный центр скоростей фигуры.          Определение мгновенного центра скоростей.          Частные случаи.          Порядок определения мгновенного центра скоростей.          Законы плоско – параллельного движения.</p>
3.5	Работа и мощность силы. Теоремы динамики	
3.5.1	Понятие КПД, его расчет. Мощность силы.	<p>Расчет коэффициента полезного действия.          Работы и мощности силы; рассчитывать КПД.          Определять работу силы в данный момент.          Определять мощность силы</p>
3.5.2	Сопротивление материалов	<p>Характеристики материалов.          Испытание материалов деформациями растяжения, сжатия.</p>
3.6	Основные положения. Характеристики материалов	<p>Диаграммы испытания материалов.          Основные требования к материалам.          Характеристики материалов.</p>
3.7	Растяжение сжатие. Закон Гука	<p>Деформации растяжения и сжатия.          Предел пропорциональности между нагрузками и деформацией образца.          Поперечная и продольные деформации.          Закон Гука.          Его трактовку и формулировку.          Порядок расчета задач на прочность.          Характер деформации при растяжении, сжатии.</p>
3.8	Кручение. Расчет на прочность при кручении	
3.8.1	Механические передачи	<p>Виды и характеристики передач.          Расчет фрикционных, зубчатых, червячных, конических, планетарных, цепных, ременных и клиноременных передач.          Порядок расчета, его специфика и основные требования к передачам.          Виды передач.          Порядок расчета передач.          Требования, предъявляемые к передачам вращательного движения</p>
3.8.2	Валы. Оси. Подшипники. Муфты	<p>Сходства и различия между осями и валами.          Их механические характеристики.          Виды обработки и область применения.          Виды, классификация, агрегатирование.          Область применения и характеристики подшипников.          Расчет муфт под заданные параметры редуктора и электродвигателя.          Порядок подбора муфт для редуктора и электродвигателя.</p>
<b>В процессе освоения учебной дисциплины обучающийся получит возможность повысить уровень сформированности общих компетенций:</b>		
ДЛЯ СПО		
	<b>Результаты</b>	<b>Показатели оценки сформированности</b>

	<i>(общие компетенции)</i>	<i>компетенции у обучающихся</i>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Выделяет примеры, касающиеся профессиональных задач, объясняет наблюдаемое явление в сочетании с профессиональными знаниями, применяет полученные знания в любой ситуации, связанной с профессиональными задачами
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Самостоятельно и верно называет цель деятельности, разбивает свою цель на задачи, планирует свою деятельность по достижению цели
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Находит и использует информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Демонстрирует умения, используя информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Проявляет ответственность за работу подчиненных, берёт ответственность за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Проявляет интерес к дополнительной информации по специальности, расширению кругозора; Демонстрирует повышение личностного и квалификационного уровня
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации программы учебной дисциплины, преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся – демонстрируемых обучающимися знаний, умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических занятий – устный опрос, практических (лабораторных) работ, тестирования, контрольных работ.

Обучение по учебной дисциплине завершается итоговым контролем в форме зачета.

Формы и методы текущего и итогового контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Результаты обучения (освоение умений, освоение знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Читать кинематические схемы	Практическая работа
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц	Практическая работа
Производить расчет прочности несложных деталей и узлов	Практическая работа
Подсчитать передаточное число	Практическая работа
<b>Знания:</b> Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики	Тестирование
Типы кинематических пар	Тестирование
Характер соединения деталей и сборочных единиц	Тестирование
Принцип взаимозаменяемости;	Тестирование
Основные сборочные единицы и детали;	Тестирование
Типы соединения деталей машин	Тестирование
Виды движений и преобразующие движения механизмы	Тестирование
Виды передач, их назначение и устройство, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Тестирование
Передаточное отношение и число	Тестирование
Требования к допускам и посадкам	Тестирование

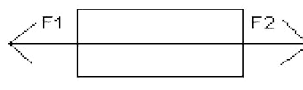
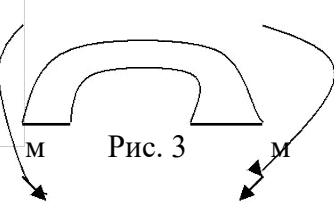
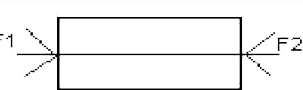
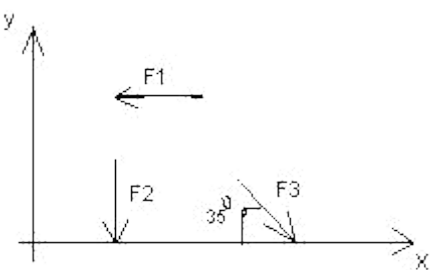
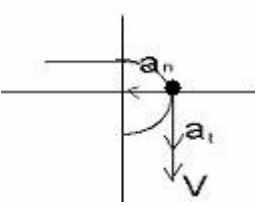
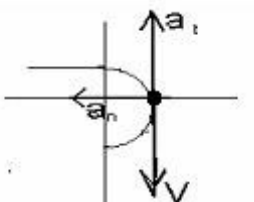
Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

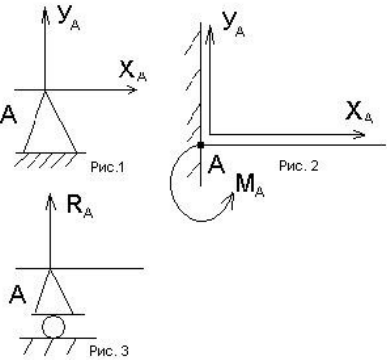
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Тестовые задания

### Вариант- 1

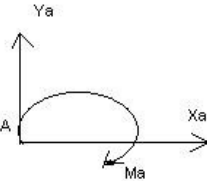
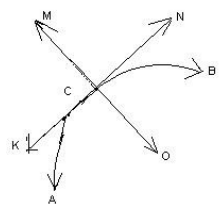
#### Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)					
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">№ задания</th> <th style="width: 50%;">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1-А, 2- Б,3-В.</td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-А, 2- Б,3-В.
№ задания	Вариант ответа					
1	1-А, 2- Б,3-В.					
<p>1. Установить соответствие между рисунками и определениями</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 3</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2.</p> </div> </div> <p><math> F1  =  F2 </math></p>	<p style="text-align: center;"><u>Рисунок.Определение</u></p> <p>1.Рис. 1      А. Изгиб                  2.Рис. 2      Б. Сжатие                  3.Рис. 3      В. Растяжение                  Г. Кручение</p>	<p>1 – В 2 – Б 3 – А</p>				
<p>2. Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОХ</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;"><u>Силы Проекция сил</u></p> <p>1. F1            А. 0                  2. F2            Б. -F                  3. F3            В. -F sin 35°                  Г. -F cos 35°</p>	<p>1 – Б 2 – А 3 – Г</p>				
<p>3. Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2</p> </div> </div>	<p><u>Рис.</u>                  1.Рис.1                  2.Рис.2                  3.Рис.3</p> <p><u>Виды движения</u>                  А. Равномерное                  Б. Равноускоренное                  В.Равнозамедленное</p>	<p>1 – Б 2 – В</p>				

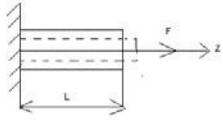
4.	<p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p> 	<p><u>Рис.Определение</u></p> <p>1. Рис.1 А. Жесткая заделка</p> <p>2. Рис.2 Б. Неподвижная опора</p> <p>3. Рис.3 В. Подвижная опора</p> <p>Г. Вид опоры не определен</p>	<p>1 – Б 2 – А 3 – В</p>
----	---	---	----------------------------------

**Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.**

5.	<p>Укажите, какое движение является простейшим.</p>	<p>1. Молекулярное</p> <p>2. Механическое</p> <p>3. Движение электронов</p> <p>4. Отсутствие движения</p>	<p>2.</p>
6.	<p>Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.</p>	<p>1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела</p> <p>2. Силы, изменяющие движение реального тела</p> <p>3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела</p> <p>4. Действие не наблюдаются</p>	<p>3.</p>
7.	<p>Укажите, признаки уравнивающей силы?</p>	<p>1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил</p> <p>2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону</p> <p>3. Признаков действий нет</p>	<p>2.</p>
8.	<p>Укажите, к чему приложена реакция опоры</p>	<p>1. К самой опоре</p> <p>2. К опирающему телу</p> <p>3. Реакция отсутствует</p>	<p>2.</p>
9.	<p>Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются.</p>	<p>1. Плоскую систему сил</p> <p>2. Пространственную систему сил</p> <p>3. Сходящуюся систему сил</p>	<p>3.</p>

		4. Система отсутствует	
10.	Укажите, чем можно уравновесить пару сил?	1. Одной силой 2. Парой сил 3. Одной силой и одной парой	2.
11.	Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?	1. Величину силы и плечо пары 2. Произведение величины силы на плечо 3. Величину момента пары и направление 4. Плечо пары	3.
12.	Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки 	1. Шарнирно-неподвижная 2. Шарнирно-подвижная 3. Жесткая заделка	3.
13.	Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи	1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости валов 3. Из-за недостаточной устойчивости валов	1.
14.	Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила	1. Чистый изгиб 2. Поперечный изгиб	2.
15.	Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажите направление скорости точки? 	1. Скорость направлена по СК 2. Скорость направлена по СМ 3. Скорость направлена по СN 4. Скорость направлена по СО	3.
16.	Укажите, в каком случае материал считается однородным?	1. Свойства материалов не зависят от размеров 2. Материал заполняет весь объем 3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех	3.



		направлениях. 4. Температура материала одинакова во всем объеме	
17.	Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	1. Прочность 2. ЖестКОИМть 3. Устойчивость 4. Выносливость	3.
18.	Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния? 	1. Незначительную 2. Пластическую 3. Остаточную 4. Упругую	4.
19.	Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии?	1. $\sigma = N/A = [\sigma]$ 2. $\sigma = N/A \leq [\sigma]$ 3. $\sigma = N/A \geq [\sigma]$ 4. $\sigma = N/A > [\sigma]$	2.
20.	Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»	1. Возникающие при нормальной работе 2. Направленные перпендикулярно площадке 3. Направленные параллельно площадке 4. Лежащие в площади сечения	2.
21.	Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор и главный момент оказались равными нулю?	1. Система не уравновешена 2. Система заменена равнодействующей 3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена	4.
22.	Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	1. Предел прочности, $\sigma_B$ 2. Предел текучести, $\sigma_T$ 3. Допускаемое напряжение, $[\sigma]$ 4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$	2.
23.	Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	1. $Q_x = \sum F_{kx}$ 2. $Q_y = \sum F_{ky}$ 3. $N = \sum F_{kz}$ 4. $M_k = \sum M_z(F_k)$	3.

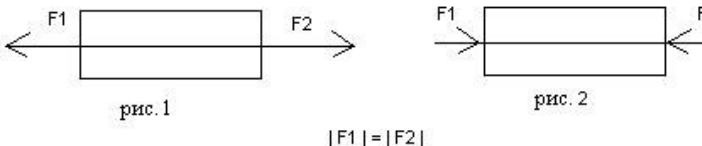
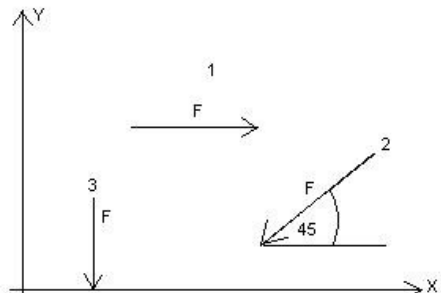
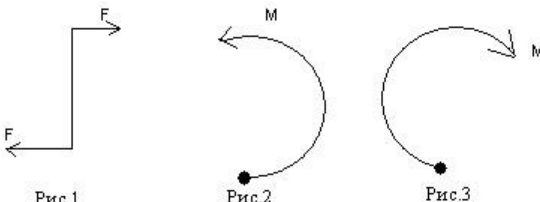
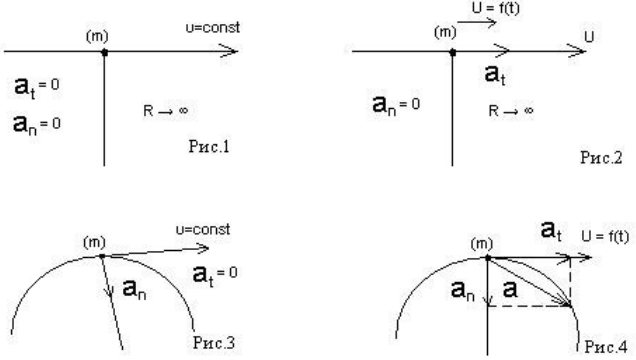
## Блок Б

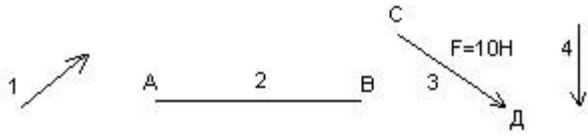
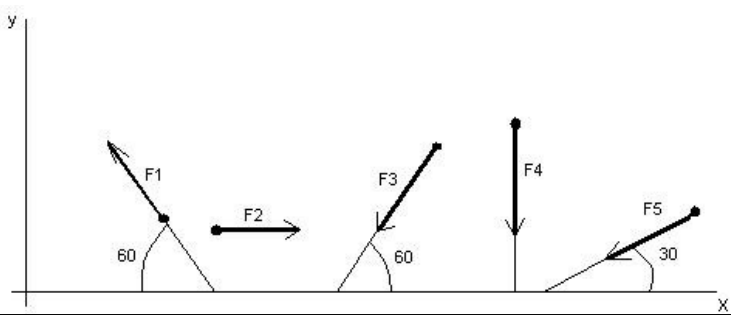
№ п/п	Задание (вопрос)	
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b></p>		
24.	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.	1. Расстояния
25.	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется ... .	1. Нулю
26.	Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.	1. Величину
27.	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ... сила.	1. Продольная
28.	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой ... .	1. Окружность
29.	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.	1. Момент
30.	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на ....	1. Угловую скорость

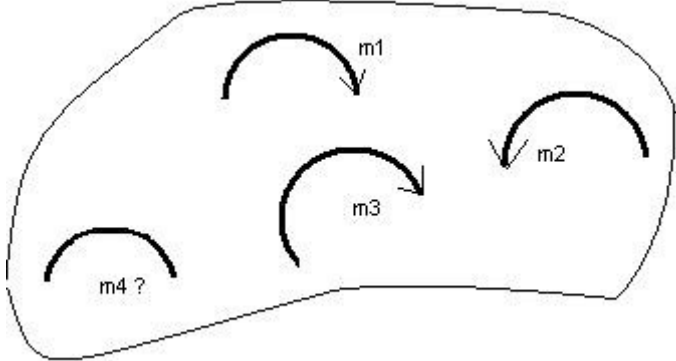
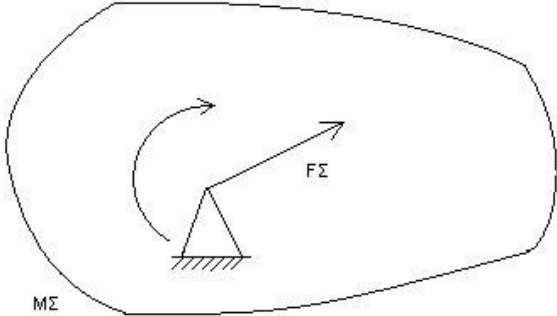
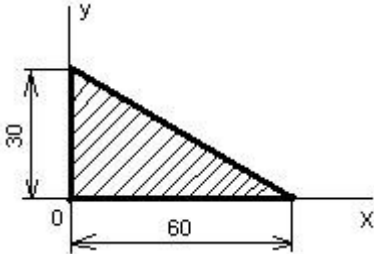
## Вариант- 2

### Блок А

№ п/ п	Задание (вопрос)	
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p>		
	№ задания	Вариант ответа
	1	1-А, 2- Б,3-В.

1.	<p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p>  <p>рис. 1                      рис. 2</p> <p><math> F_1  =  F_2 </math></p>	<p><u>Рисунки</u> <u>Определения</u></p> <p>1. Рис.1 А. Изгиб 2. Рис.2 Б. Сжатие В. Растяжение</p>	<p>1 – В 2 – Б</p>
2.	<p>Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОУ</p> 	<p><u>Силы</u> <u>Проекции</u></p> <p>1. <math>F_1</math> А. 0 2. <math>F_2</math> Б. <math>-F</math> 3. <math>F_3</math> В. <math>-F \sin 45^\circ</math> Г. <math>F \cos 45^\circ</math></p>	<p>1 – А 2 – В 3 – Б</p>
3.	<p>Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар</p>  <p>Рис.1                      Рис.2                      Рис.3</p>	<p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А – Положительное направление Б – Отрицательное направление В – Нет вариантов</p>	<p>1 – А 2 – Б 3 – А</p>
4.	<p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p>  <p>Рис.1                      Рис.2                      Рис.3                      Рис.4</p>	<p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. Рис.4</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А – Неравномерное криволинейное движение Б – Равномерное движение В – Равномерное Криволинейное движение Г – Неравномерное движение Д – Верный ответ не приведен</p>	<p>1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – А</p>
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</b></p>			
5.	<p>Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий?</p>	<p>1.Траекторию движения 2. Расстояние между поездами</p>	<p>1</p>

		3. Путь, пройденный поездом 4. Характеристику движения нельзя определить	
6.	Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.	1. При исследовании равновесия. 2. При расчете на прочность 3. При расчете на жесткость 4. При расчете выносливости	1
7.	Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу: 	1. Рис 1 2. Рис 2 3. Рис 3 4. Рис 4	3
8.	Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?	1. Они направлены в одну сторону 2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны 3. Их взаимное расположение может быть произвольным 4. Они пересекаются в одной точке	2
9.	Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?	1. Эти силы не равны по модулю 2. Они не направлены по одной прямой 3. Они не направлены в противоположные стороны 4. Они принадлежат разным телам	4
10.	Выбрать выражение для расчета проекции силы $F_5$ на ось $Ox$ 	1. $-F_5 \cos 30^\circ$ 2. $F_5 \cos 60^\circ$ 3. $-F_5 \cos 60^\circ$ 4. $F_5 \sin 120^\circ$	1
11.	Тело находится в равновесии $m_1 = 15\text{Нм}$ ; $m_2 = 8\text{Нм}$ ; $m_3 = 12\text{Нм}$ ; $m_4 = ?$ Определить величину момента пары $m_4$	1. $14\text{Нм}$ 2. $19\text{Нм}$ 3. $11\text{Нм}$	2

		4. 15Nm	
12.	<p>Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору <math>F_{\Sigma}</math> и главному моменту <math>M_{\Sigma}</math>. Чему равна величина равнодействующей? <math>F_{\Sigma} = 105 \text{ кН}</math> <math>M_{\Sigma} = 125 \text{ кНм}</math></p> 	<p>1. 25 кН 2. 105 кН 3. 125 кН 4. 230 кН</p>	2
13.	Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?	<p>1. Величиной 2. Направлением 3. Величиной и направлением 4. Точкой приложения</p>	4
14.	Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?	<p>1. 6 2. 2 3. 3 4. 4</p>	2
15.	<p>что произойдет с координатами <math>X_c</math> и <math>U_c</math>, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?</p> 	<p>1. <math>X_c</math> и <math>U_c</math> не изменятся 2. Изменится только <math>X_c</math> 3. Изменится только <math>U_c</math> 4. Изменится и <math>X_c</math>, и <math>U_c</math></p>	2
16	<p>Точка движется по линии ABC и в момент <math>t</math> занимает положение B. Определите вид движения точки</p>	<p>1. Равномерное 2. Равноускоренное 3. Равнозамедленное 4. Неравномерное</p>	3

	$a_t = \text{const}$		
17.	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>Q_x = \sum F_{KX}</math></li> <li><math>Q_y = \sum F_{KY}</math></li> <li><math>N = \sum F_{KZ}</math></li> <li><math>M_K = \sum M_Z(F_K)</math></li> </ol>	3
18.	Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести	<ol style="list-style-type: none"> <li>Знак минус</li> <li>Знак плюс</li> <li>Ни тот не другой</li> </ol>	1
19.	Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Упругая деформация</li> <li>Пластическая деформация</li> <li>Деформация не возникла</li> </ol>	1
20.	Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Из-за недостаточной прочности</li> <li>Из-за недостаточной жесткости</li> <li>Из-за недостаточной устойчивости.</li> <li>Из-за недостаточной выносливости</li> </ol>	3
21.	Укажите, как изменится вращающий момент $M$ , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Вращающий момент уменьшится</li> <li>Вращающий момент увеличится</li> <li>Вращающий момент равен нулю</li> <li>Нет разницы</li> </ol>	2
22.	Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Нормальное ускорение</li> <li>Касательное ускорение</li> <li>Полное ускорение</li> <li>Ускорение равно нулю</li> </ol>	2
23.	Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Прочность</li> <li>Жесткость</li> <li>Устойчивость</li> <li>Износостойкость</li> </ol>	2

**Блок Б**

№ п/п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
24.	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по ..... и направленные в противоположные стороны.	1. Модулю
25.	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров 1. Стержнем поперечного сечения принято называть брусом или .....	
26.	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать .....	Допускаемого напряжения
27.	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор .....	Крутящий момент
28.	Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - .....	Изгибающий момент
29.	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную .....	1. Ускорению
30.	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна 1. Модуля силы произведению ..... на величину перемещения и на КИМинус угла между направлением силы и направлением перемещения.	

#### Критерии оценки

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	Количество правильно данных вопросов
«2»	Выполнено менее 70% задания	Даны верные ответы менее, чем на 21 вопрос
«3»	Выполнено 70-79% задания	Даны верные ответы на 21 - 24 вопроса
«4»	Выполнено 80-89% задания	Даны верные ответы на 25 - 27 вопросов
«5»	Выполнено более 90% задания	Даны верные ответы на 28 вопросов и более

#### Раздел «Детали машин»

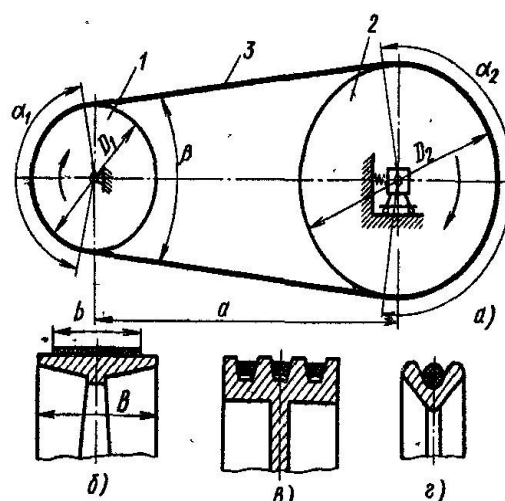
##### Вариант 1

1. Укажите какие ремни изображены на рисунке по форме сечения б. \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

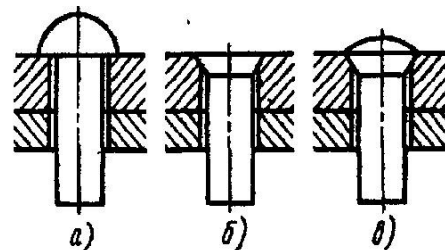
г \_\_\_\_\_

2. К какому виду относится шпоночное соединение?



- а. Неразъемное подвижное или неподвижное соединение.
  - б. Разъемное неподвижное или подвижное соединение.
  - в. Резьбовое.
  - г. Разъемное подвижное.
  - д. Неразъемное неподвижное.
3. Продолжите фразу: Соединения при разборке которых не нарушается целостность составных частей изделия называются \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:
- 1. Заклепка с полукруглой головкой
  - 2. заклепка с потайной головкой
  - 3. заклепка с полупотайной головкой



1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_

5. Перечислите виды шпонок

а \_\_\_\_\_

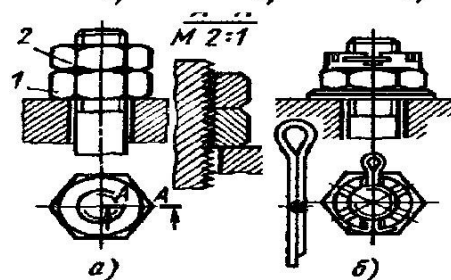
б \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

6. Какие виды средств против самоотвинчивания приведены на рисунке?

а \_\_\_\_\_

б \_\_\_\_\_



7. Назовите варианты расположения зубьев на зубчатом колесе:

а \_\_\_\_\_, б \_\_\_\_\_, в \_\_\_\_\_, г \_\_\_\_\_

8. Определить передаточное число зубчатой передачи, если число зубьев ведомого колеса 80, у ведущего 20.

9. Укажите какой вид сварки применить для нахлесточного соединения толстых стальных листов?

а. Газовую

б. Электродуговую

в. Контактную

10. Назовите виды шлицев указанные на рисунке

а. \_\_\_\_\_

б. \_\_\_\_\_

в. \_\_\_\_\_

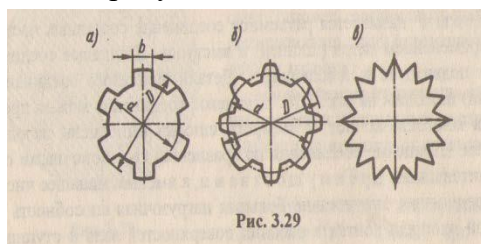


Рис. 3.29

## Раздел «Детали машин»

Вариант 2.

1. Продолжите фразу. Шпоночное соединение служит для \_\_\_\_\_

а. передачи крутящего момента от вала к ступице или наоборот;

б. компенсации изменений длины карданного вала;

в. непосредственного сочленения двух деталей;

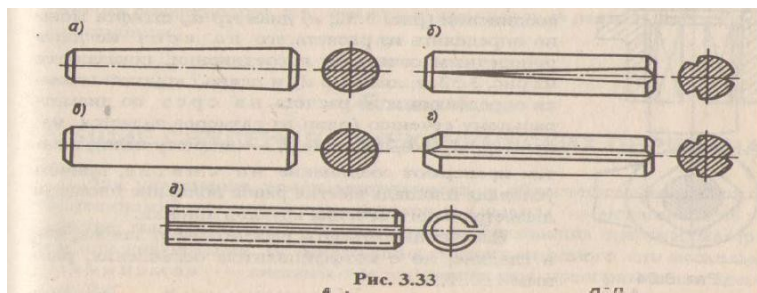
г. для передачи мощности от двигателя к рабочей машине;

2. Продолжите фразу: Соединения, при разборке которых нарушается целостность составных частей изделия называются \_\_\_\_\_



3. Назовите виды штифтов  
указанные на рисунке.

- а. \_\_\_\_\_
- б. \_\_\_\_\_
- в. \_\_\_\_\_
- г. \_\_\_\_\_
- д. \_\_\_\_\_

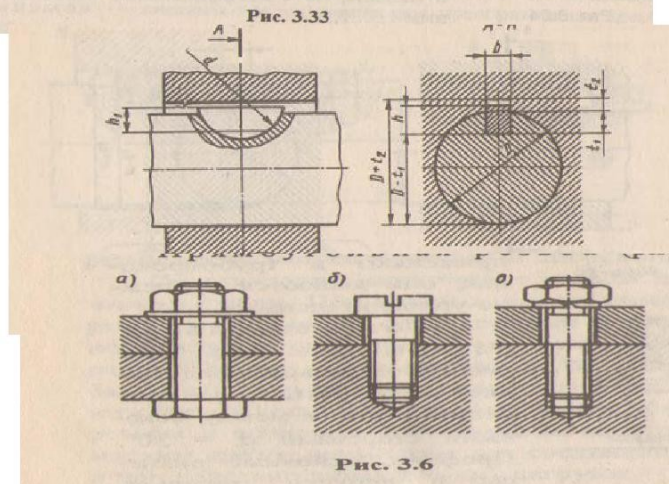


4. Какая шпонка  
изображена на рисунке?

- а. Клиновая б. Сегментная
- в. Призматическая г. Тангенциальная

5. Назовите соединения,  
изображенные на рисунке:

- а. \_\_\_\_\_
- б. \_\_\_\_\_
- в. \_\_\_\_\_



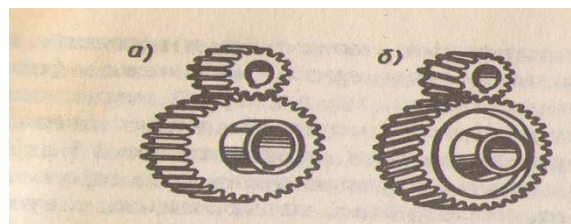
Установите соответствие.

- 1. Цилиндрическая прямозубая передача
- 2. Цилиндрическая КИМозубая передача

1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_

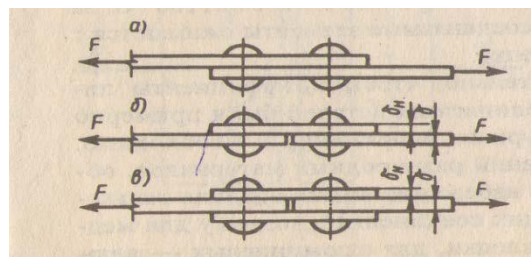
7. Назовите виды заклепочных соединений  
изображенных на рисунке:

- а \_\_\_\_\_
- б \_\_\_\_\_
- в \_\_\_\_\_



8. Назовите способы сборки прессовых  
соединений.

- а \_\_\_\_\_
- б \_\_\_\_\_
- в \_\_\_\_\_



9. Назовите виды резьб по форме профиля

- а \_\_\_\_\_, б \_\_\_\_\_, в \_\_\_\_\_
- г \_\_\_\_\_, д \_\_\_\_\_

10. Определить передаточное число зубчатой передачи если число зубьев ведомого колеса 30, у ведущего 90.

Эталоны ответов на тест по предмету «Техническая механика»

№ задачи	Вариант 1	Вариант 2
1.	б.Плоский, в.клиновой, г.круглый	а
2.	б	неразъемными
3.	Разъемными	Цилиндрический гладки,

		цилиндрический насеченный, конический гладки, конический насеченный, пружинный.
4.	1-а,2-б,3-в.	б
5.	Клиновья, сегментная, призматическая	а.Болтовое, б.винтовое, в.шпилечное
6.	Контргайка, шплинт	1-а,2-б
7.	Прямозубое, КИМозубое, шевронное, криволинейное	Нахлесточное, стыковое с одной накладкой, стыковое с двумя накладками
8.	4	Продольная, поперечная, комбинированная
9.	б	Трапецеидальная, треугольная, упорная, круглая, прямоугольная
10.	Прямобочное, эвольвентное, треугольное	0,33

Департамент образования и науки Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

**КОМПЛЕКТ**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КИМ)**

**по учебной дисциплине**

**ОП.02 Техническая механика**

**Специальность: 19.02.03 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»**

**Новосибирск  
2021**

### Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Техническая механика.

КИМ включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (устного).

КИМ разработаны на основании положений:

-основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности: **19.02.03 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»** (базовая подготовка) ;

-программы учебной дисциплины ОП.02 **Техническая механика**.

1. Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются знания и умения обучающегося.
2. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине.
3. Обучающийся должен быть ознакомлен с перечнем конечных результатов учебной дисциплины и показателями их оценки не позднее, чем в день первого занятия по УД.

### Результаты учебной дисциплины, подлежащие оценке

Код	Результат	Показатели оценки
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>		
У.1	Составлять уравнение равновесия для каждой конкретной задачи	- приведение к равновесию плоской системы сил - определение опорных реакций - приводить к равновесию плоскую систему сил, основываясь на правилах векторного сложения. - определять опорные реакции.
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>		
3.1	Основные законы технической механики	
3.1.1	Основные законы технической механики	-дает определение понятия -приводит примеры, касающиеся профессиональных задач
3.1.2	Аксиомы статики	- оценивает данные законы в применении к различным материальным телам
3.2	Основные положения и определения статики	-первый и третий основные законы технической механики. Скалярные и векторные величины - связи и реакции связей. Определение скалярных и векторных величин; суть законов технической механики и их применение на практике.
3.3	Понятие осей и проекций	- определение проекции на ось. Частные случаи проекции векторов на параллельную ось.
3.3.1	Условия равновесия системы сил	- порядок составления уравнения равновесия - принцип составления уравнения равновесия - применимость уравнения равновесия для данной конкретной задачи - порядок составления уравнений равновесия; - принципы уравнения равновесия.
3.3.2	Равновесия плоской системы сил	Определение плоской системы сил. Свойства плоской системы сил. Равновесия плоской системы сил и её расчет. Определение равнодействующей плоской системы сил. Законы сложения плоской системы сил их

		следствие.
3.4	Сложное движение	<p>Определение плоско – параллельного движения.          Законы о плоско – параллельном движении.          Мгновенный центр скоростей фигуры.          Определение мгновенного центра скоростей.          Частные случаи.          Порядок определения мгновенного центра скоростей.          Законы плоско – параллельного движения.</p>
3.5	Робота и мощность силы. Теоремы динамики	
3.5.1	Понятие КПД, его расчет. Мощность силы.	<p>Расчет коэффициента полезного действия.          Работы и мощности силы; рассчитывать КПД.          Определять работу силы в данный момент.          Определять мощность силы</p>
3.5.2	Соппротивление материалов	<p>Характеристики материалов.          Испытание материалов деформациями растяжения, сжатия.</p>
3.6	Основные положения. Характеристики материалов	<p>Диаграммы испытания материалов.          Основные требования к материалам.          Характеристики материалов.</p>
3.7	Растяжение сжатие. Закон Гука	<p>Деформации растяжения и сжатия.          Предел пропорциональности между нагрузками и деформацией образца.          Поперечная и продольные деформации.          Закон Гука.          Его трактовку и формулировку.          Порядок расчета задач на прочность.          Характер деформации при растяжении, сжатии.</p>
3.8	Кручение. Расчет на прочность при кручении	
3.8.1	Механические передачи	<p>Виды и характеристики передач.          Расчет фрикционных, зубчатых, червячных, конических, планетарных, цепных, ременных и клиноременных передач.          Порядок расчета, его специфика и основные требования к передачам.          Виды передач.          Порядок расчета передач.          Требования, предъявляемые к передачам вращательного движения</p>
3.8.2	Валы. Оси. Подшипники. Муфты	<p>Сходства и различия между осями и валами.          Их механические характеристики.          Виды обработки и область применения.          Виды, классификация, агрегатирование.          Область применения и характеристики подшипников.          Расчет муфт под заданные параметры редуктора и электродвигателя.          Порядок подбора муфт для редуктора и электродвигателя.</p>
<b>В процессе освоения учебной дисциплины обучающийся получит возможность повысить уровень сформированности общих компетенций:</b>		
ДЛЯ СПО		
	<b>Результаты</b>	<b>Показатели оценки сформированности</b>

	<i>(общие компетенции)</i>	<i>компетенции у обучающихся</i>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Выделяет примеры, касающиеся профессиональных задач, объясняет наблюдаемое явление в сочетании с профессиональными знаниями, применяет полученные знания в любой ситуации, связанной с профессиональными задачами
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Самостоятельно и верно называет цель деятельности, разбивает свою цель на задачи, планирует свою деятельность по достижению цели
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Находит и использует информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Демонстрирует умения, используя информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Проявляет ответственность за работу подчиненных, берёт ответственность за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Проявляет интерес к дополнительной информации по специальности, расширению кругозора; Демонстрирует повышение личностного и квалификационного уровня
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации программы учебной дисциплины, преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся – демонстрируемых обучающимися знаний, умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических занятий – устный опрос, практических (лабораторных) работ, тестирования, контрольных работ.

Обучение по учебной дисциплине завершается итоговым контролем в форме зачета.

Формы и методы текущего и итогового контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Результаты обучения (освоение умений, освоение знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Читать кинематические схемы	Практическая работа
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц	Практическая работа
Производить расчет прочности несложных деталей и узлов	Практическая работа
Подсчитать передаточное число	Практическая работа
<b>Знания:</b> Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики	Тестирование
Типы кинематических пар	Тестирование
Характер соединения деталей и сборочных единиц	Тестирование
Принцип взаимозаменяемости;	Тестирование
Основные сборочные единицы и детали;	Тестирование
Типы соединения деталей машин	Тестирование
Виды движений и преобразующие движения механизмы	Тестирование
Виды передач, их назначение и устройство, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Тестирование
Передаточное отношение и число	Тестирование
Требования к допускам и посадкам	Тестирование

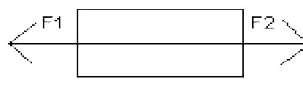
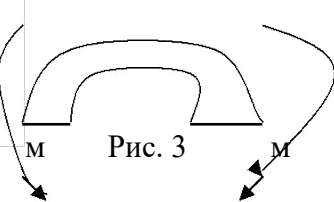
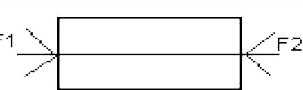
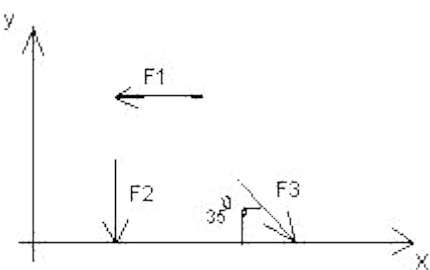
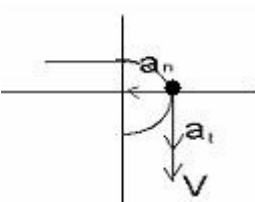
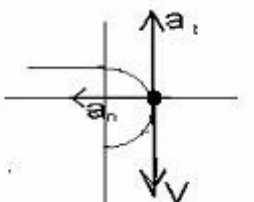
Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

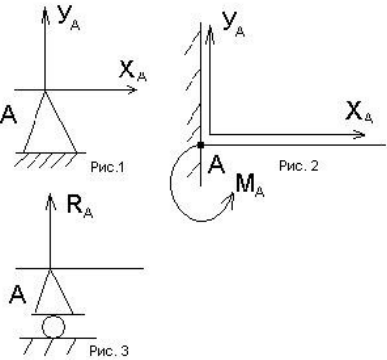
## Тестовые задания

### Вариант- 1

#### Блок А

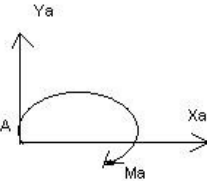
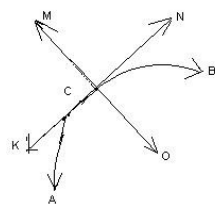
№ п/п	Задание (вопрос)					
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">№ задания</th> <th style="width: 50%;">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1-А, 2- Б,3-В.</td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-А, 2- Б,3-В.
№ задания	Вариант ответа					
1	1-А, 2- Б,3-В.					
<p>1. Установить соответствие между рисунками и определениями</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 3</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2.</p> </div> </div> <p><math> F1  =  F2 </math></p>	<p style="text-align: center;"><u>Рисунок.Определение</u></p> <p>1.Рис. 1      А. Изгиб                  2.Рис. 2      Б. Сжатие                  3.Рис. 3      В. Растяжение                  Г. Кручение</p>	<p>1 – В 2 – Б 3 – А</p>				
<p>2. Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОХ</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;"><u>Силы Проекция сил</u></p> <p>1. F1            А. 0                  2. F2            Б. -F                  3. F3            В. -F sin 35°                  Г. -F cos 35°</p>	<p>1 – Б 2 – А 3 – Г</p>				
<p>3. Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2</p> </div> </div>	<p><u>Рис.</u>                  1.Рис.1                  2.Рис.2                  3.Рис.3</p> <p><u>Виды движения</u>                  А. Равномерное                  Б. Равноускоренное                  В.Равнозамедленное</p>	<p>1 – Б 2 – В</p>				

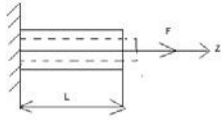


4.	<p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p> 	<p><u>Рис.Определение</u></p> <p>1. Рис.1 А. Жесткая заделка</p> <p>2. Рис.2 Б. Неподвижная опора</p> <p>3. Рис.3 В. Подвижная опора</p> <p>Г. Вид опоры не определен</p>	<p>1 – Б 2 – А 3 – В</p>
----	---	---	----------------------------------

**Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.**

5.	<p>Укажите, какое движение является простейшим.</p>	<p>1. Молекулярное</p> <p>2. Механическое</p> <p>3. Движение электронов</p> <p>4. Отсутствие движения</p>	<p>2.</p>
6.	<p>Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.</p>	<p>1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела</p> <p>2. Силы, изменяющие движение реального тела</p> <p>3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела</p> <p>4. Действие не наблюдаются</p>	<p>3.</p>
7.	<p>Укажите, признаки уравнивающей силы?</p>	<p>1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил</p> <p>2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону</p> <p>3. Признаков действий нет</p>	<p>2.</p>
8.	<p>Укажите, к чему приложена реакция опоры</p>	<p>1. К самой опоре</p> <p>2. К опирающему телу</p> <p>3. Реакция отсутствует</p>	<p>2.</p>
9.	<p>Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются.</p>	<p>1. Плоскую систему сил</p> <p>2. Пространственную систему сил</p> <p>3. Сходящуюся систему сил</p>	<p>3.</p>

		4. Система отсутствует	
10.	Укажите, чем можно уравновесить пару сил?	1. Одной силой 2. Парой сил 3. Одной силой и одной парой	2.
11.	Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?	1. Величину силы и плечо пары 2. Произведение величины силы на плечо 3. Величину момента пары и направление 4. Плечо пары	3.
12.	Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки 	1. Шарнирно-неподвижная 2. Шарнирно-подвижная 3. Жесткая заделка	3.
13.	Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи	1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости валов 3. Из-за недостаточной устойчивости валов	1.
14.	Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила	1. Чистый изгиб 2. Поперечный изгиб	2.
15.	Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажите направление скорости точки? 	1. Скорость направлена по СК 2. Скорость направлена по СМ 3. Скорость направлена по СN 4. Скорость направлена по СО	3.
16.	Укажите, в каком случае материал считается однородным?	1. Свойства материалов не зависят от размеров 2. Материал заполняет весь объем 3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех	3.

		направлениях. 4. Температура материала одинакова во всем объеме	
17.	Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	1. Прочность 2. ЖестКОИМть 3. Устойчивость 4. Выносливость	3.
18.	Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния? 	1. Незначительную 2. Пластическую 3. Остаточную 4. Упругую	4.
19.	Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии?	1. $\sigma = N/A = [\sigma]$ 2. $\sigma = N/A \leq [\sigma]$ 3. $\sigma = N/A \geq [\sigma]$ 4. $\sigma = N/A > [\sigma]$	2.
20.	Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»	1. Возникающие при нормальной работе 2. Направленные перпендикулярно площадке 3. Направленные параллельно площадке 4. Лежащие в площади сечения	2.
21.	Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор и главный момент оказались равными нулю?	1. Система не уравновешена 2. Система заменена равнодействующей 3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена	4.
22.	Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	1. Предел прочности, $\sigma_B$ 2. Предел текучести, $\sigma_T$ 3. Допускаемое напряжение, $[\sigma]$ 4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$	2.
23.	Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	1. $Q_x = \sum F_{kx}$ 2. $Q_y = \sum F_{ky}$ 3. $N = \sum F_{kz}$ 4. $M_k = \sum M_z(F_k)$	3.

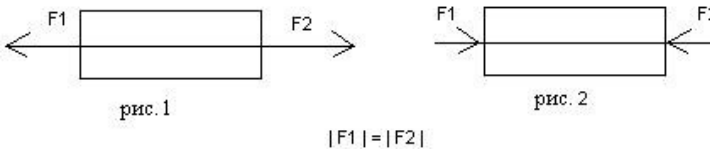
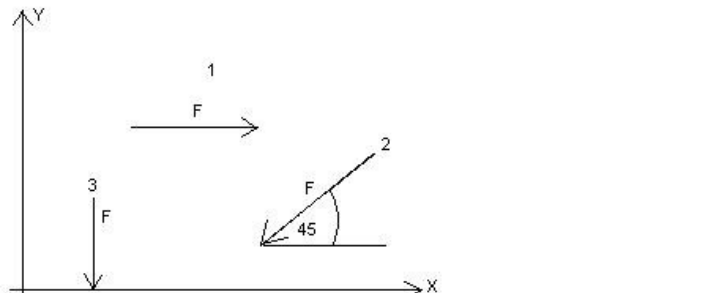
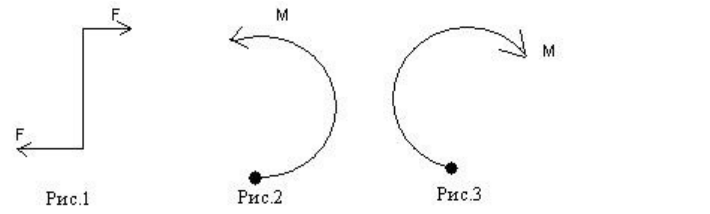
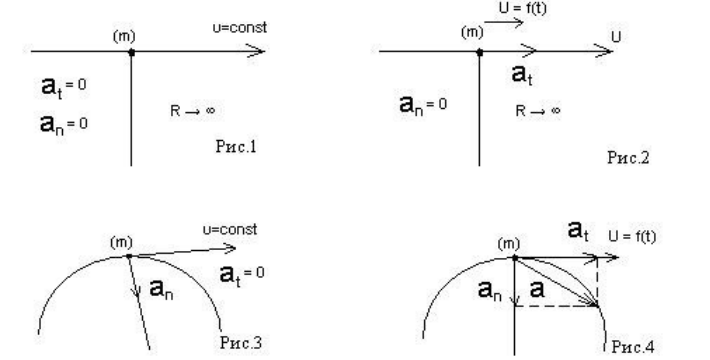
## Блок Б

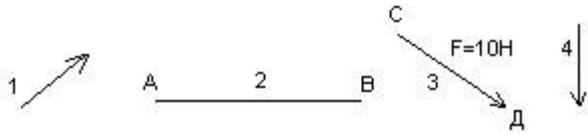
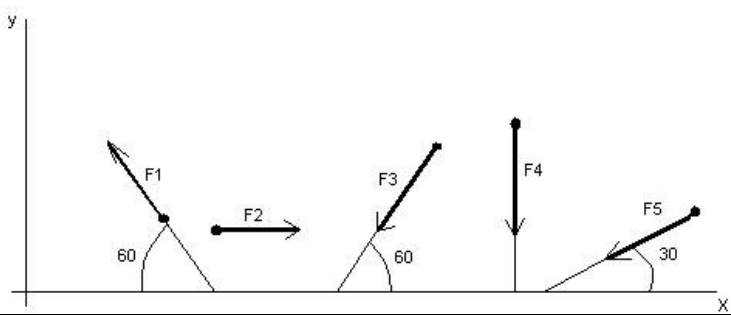
№ п/п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
24.	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.	1. Расстояния
25.	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется ... .	1. Нулю
26.	Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.	1. Величину
27.	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ... сила.	1. Продольная
28.	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой ... .	1. Окружность
29.	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.	1. Момент
30.	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на ....	1. Угловую скорость

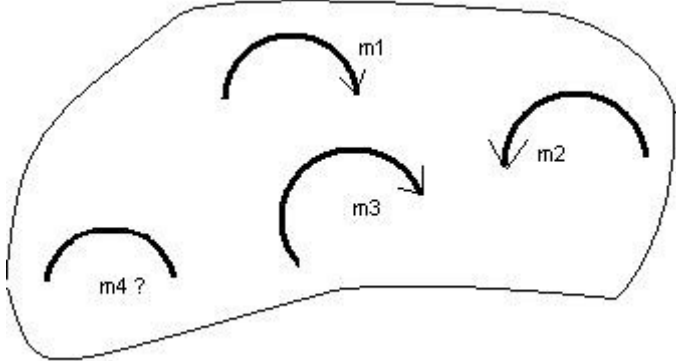
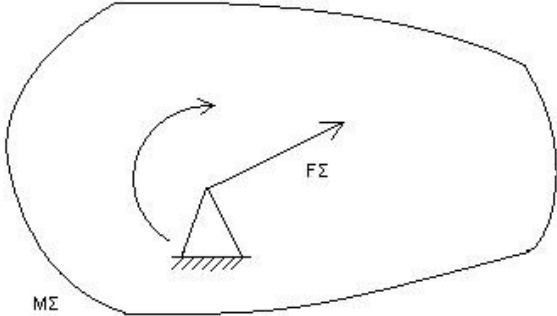
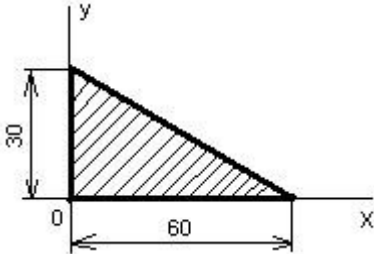
## Вариант- 2

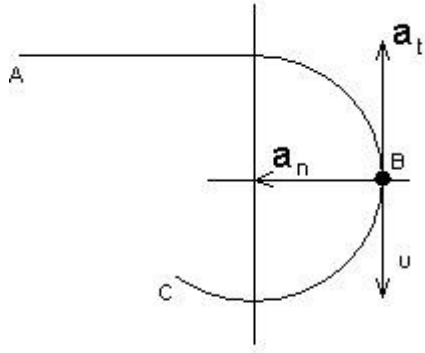
### Блок А

№ п/ п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b>		
	<b>№ задания</b>	<b>Вариант ответа</b>
	<b>1</b>	<b>1-А, 2- Б,3-В.</b>

1.	<p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p>  <p>рис. 1                                  рис. 2</p> <p><math> F_1  =  F_2 </math></p>	<p><u>Рисунки</u> <u>Определения</u></p> <p>1. Рис.1 А. Изгиб 2. Рис.2 Б. Сжатие В. Растяжение</p>	<p>1 – В 2 – Б</p>
2.	<p>Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОУ</p> 	<p><u>Силы</u> <u>Проекция</u></p> <p>1. <math>F_1</math> А. 0 2. <math>F_2</math> Б. <math>-F</math> 3. <math>F_3</math> В. <math>-F \sin 45^\circ</math> Г. <math>F \cos 45^\circ</math></p>	<p>1 – А 2 – В 3 – Б</p>
3.	<p>Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар</p>  <p>Рис.1                                  Рис.2                                  Рис.3</p>	<p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А – Положительное направление Б – Отрицательное направление В – Нет вариантов</p>	<p>1 – А 2 – Б 3 – А</p>
4.	<p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p>  <p>Рис.1                                  Рис.2</p> <p>Рис.3                                  Рис.4</p>	<p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. Рис.4</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А – Неравномерное криволинейное движение Б – Равномерное движение В – Равномерное Криволинейное движение Г – Неравномерное движение Д – Верный ответ не приведен</p>	<p>1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – А</p>
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</b></p>			
5.	<p>Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий?</p>	<p>1.Траекторию движения 2. Расстояние между поездами</p>	<p>1</p>

		3. Путь, пройденный поездом 4. Характеристику движения нельзя определить	
6.	Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.	1. При исследовании равновесия. 2. При расчете на прочность 3. При расчете на жесткость 4. При расчете выносливости	1
7.	Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу: 	1. Рис 1 2. Рис 2 3. Рис 3 4. Рис 4	3
8.	Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?	1. Они направлены в одну сторону 2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны 3. Их взаимное расположение может быть произвольным 4. Они пересекаются в одной точке	2
9.	Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?	1. Эти силы не равны по модулю 2. Они не направлены по одной прямой 3. Они не направлены в противоположные стороны 4. Они принадлежат разным телам	4
10.	Выбрать выражение для расчета проекции силы $F_5$ на ось $Ox$ 	1. $-F_5 \cos 30^\circ$ 2. $F_5 \cos 60^\circ$ 3. $-F_5 \cos 60^\circ$ 4. $F_5 \sin 120^\circ$	1
11.	Тело находится в равновесии $m_1 = 15\text{Нм}$ ; $m_2 = 8\text{Нм}$ ; $m_3 = 12\text{Нм}$ ; $m_4 = ?$ Определить величину момента пары $m_4$	1. $14\text{Нм}$ 2. $19\text{Нм}$ 3. $11\text{Нм}$	2

		4. 15Nm	
12.	<p>Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору <math>F_{\Sigma}</math> и главному моменту <math>M_{\Sigma}</math>. Чему равна величина равнодействующей? <math>F_{\Sigma} = 105 \text{ кН}</math> <math>M_{\Sigma} = 125 \text{ кНм}</math></p> 	<p>1. 25 кН 2. 105 кН 3. 125 кН 4. 230 кН</p>	2
13.	Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?	<p>1. Величиной 2. Направлением 3. Величиной и направлением 4. Точкой приложения</p>	4
14.	Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?	<p>1. 6 2. 2 3. 3 4. 4</p>	2
15.	<p>что произойдет с координатами <math>X_c</math> и <math>U_c</math>, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?</p> 	<p>1. <math>X_c</math> и <math>U_c</math> не изменятся 2. Изменится только <math>X_c</math> 3. Изменится только <math>U_c</math> 4. Изменится и <math>X_c</math>, и <math>U_c</math></p>	2
16	<p>Точка движется по линии ABC и в момент <math>t</math> занимает положение B. Определите вид движения точки</p>	<p>1. Равномерное 2. Равноускоренное 3. Равнозамедленное 4. Неравномерное</p>	3

			
	$a_t = \text{const}$		
17.	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Q_x = \sum F_{KX}</math></li> <li>2. <math>Q_y = \sum F_{KY}</math></li> <li>3. <math>N = \sum F_{KZ}</math></li> <li>4. <math>M_K = \sum M_Z(F_K)</math></li> </ol>	3
18.	Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знак минус</li> <li>2. Знак плюс</li> <li>3. Ни тот не другой</li> </ol>	1
19.	Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упругая деформация</li> <li>2. Пластическая деформация</li> <li>3. Деформация не возникла</li> </ol>	1
20.	Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из-за недостаточной прочности</li> <li>2. Из-за недостаточной жесткости</li> <li>3. Из-за недостаточной устойчивости.</li> <li>4. Из-за недостаточной выносливости</li> </ol>	3
21.	Укажите, как изменится вращающий момент $M$ , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вращающий момент уменьшится</li> <li>2. Вращающий момент увеличится</li> <li>3. Вращающий момент равен нулю</li> <li>4. Нет разницы</li> </ol>	2
22.	Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальное ускорение</li> <li>2. Касательное ускорение</li> <li>3. Полное ускорение</li> <li>4. Ускорение равно нулю</li> </ol>	2
23.	Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочность</li> <li>2. Жесткость</li> <li>3. Устойчивость</li> <li>4. Износостойкость</li> </ol>	2

**Блок Б**



№ п/п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
24.	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по ..... и направленные в противоположные стороны.	1. Модулю
25.	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров 1. Стержнем поперечного сечения принято называть брусом или .....	
26.	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать .....	Допускаемого напряжения
27.	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор .....	Крутящий момент
28.	Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - .....	Изгибающий момент
29.	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную .....	1. Ускорению
30.	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна 1. Модуля силы произведению ..... на величину перемещения и на КИМинус угла между направлением силы и направлением перемещения.	

#### Критерии оценки

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	Количество правильно данных вопросов
«2»	Выполнено менее 70% задания	Даны верные ответы менее, чем на 21 вопрос
«3»	Выполнено 70-79% задания	Даны верные ответы на 21 - 24 вопроса
«4»	Выполнено 80-89% задания	Даны верные ответы на 25 - 27 вопросов
«5»	Выполнено более 90% задания	Даны верные ответы на 28 вопросов и более

#### Раздел «Детали машин»

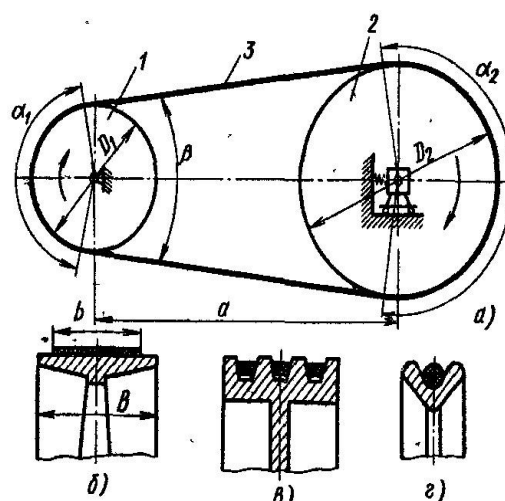
##### Вариант 1

1. Укажите какие ремни изображены на рисунке по форме сечения б. \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

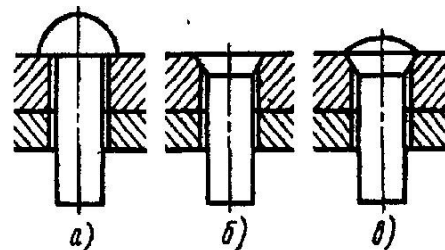
г \_\_\_\_\_

2. К какому виду относится шпоночное соединение?



- а. Неразъемное подвижное или неподвижное соединение.
  - б. Разъемное неподвижное или подвижное соединение.
  - в. Резьбовое.
  - г. Разъемное подвижное.
  - д. Неразъемное неподвижное.
3. Продолжите фразу: Соединения при разборке которых не нарушается целостность составных частей изделия называются \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:
- 1. Заклепка с полукруглой головкой
  - 2. заклепка с потайной головкой
  - 3. заклепка с полупотайной головкой



1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_

5. Перечислите виды шпонок

а \_\_\_\_\_

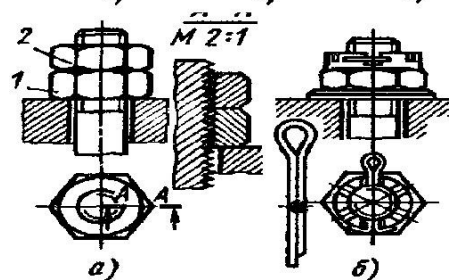
б \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

6. Какие виды средств против самоотвинчивания приведены на рисунке?

а \_\_\_\_\_

б \_\_\_\_\_



7. Назовите варианты расположения зубьев на зубчатом колесе:

а \_\_\_\_\_, б \_\_\_\_\_, в \_\_\_\_\_, г \_\_\_\_\_

8. Определить передаточное число зубчатой передачи, если число зубьев ведомого колеса 80, у ведущего 20.

9. Укажите какой вид сварки применить для нахлесточного соединения толстых стальных листов?

а. Газовую

б. Электродуговую

в. Контактную

10. Назовите виды шлицев указанные на рисунке

а. \_\_\_\_\_

б. \_\_\_\_\_

в. \_\_\_\_\_

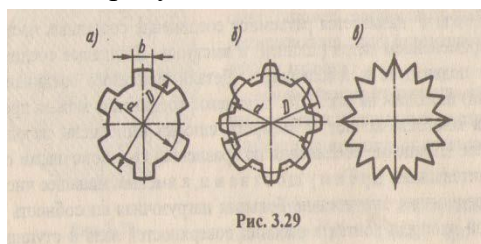


Рис. 3.29

## Раздел «Детали машин»

Вариант 2.

1. Продолжите фразу. Шпоночное соединение служит для \_\_\_\_\_

а. передачи крутящего момента от вала к ступице или наоборот;

б. компенсации изменений длины карданного вала;

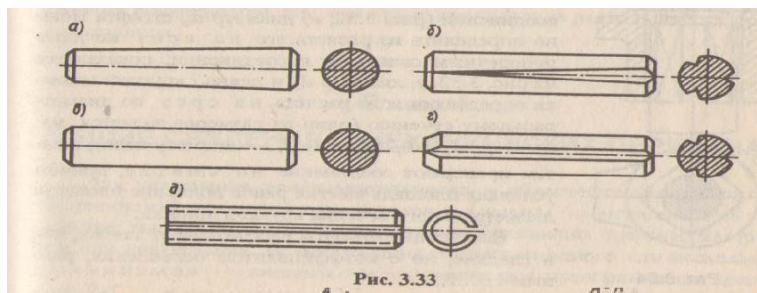
в. непосредственного сочленения двух деталей;

г. для передачи мощности от двигателя к рабочей машине;

2. Продолжите фразу: Соединения, при разборке которых нарушается целостность составных частей изделия называются \_\_\_\_\_

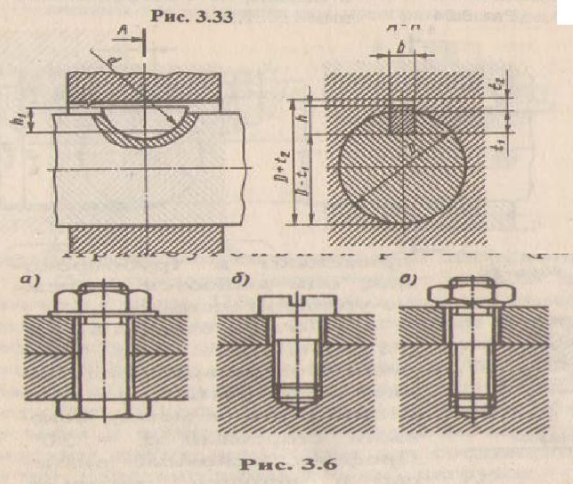
3. Назовите виды штифтов указанные на рисунке.

- а. \_\_\_\_\_
- б. \_\_\_\_\_
- в. \_\_\_\_\_
- г. \_\_\_\_\_
- д. \_\_\_\_\_



4. Какая шпонка изображена на рисунке?

- а. Клиновья б. Сегментная
- в. Призматическая г. Тангенциальная



5. Назовите соединения, изображенные на рисунке:

- а. \_\_\_\_\_
- б. \_\_\_\_\_
- в. \_\_\_\_\_

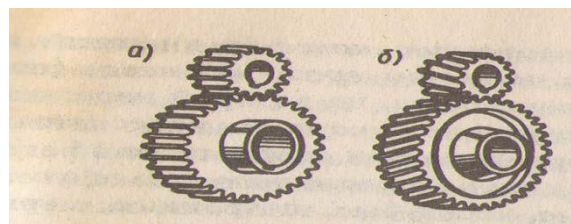
Установите соответствие.

- 1. Цилиндрическая прямозубая передача
- 2. Цилиндрическая КИМозубая передача

1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_

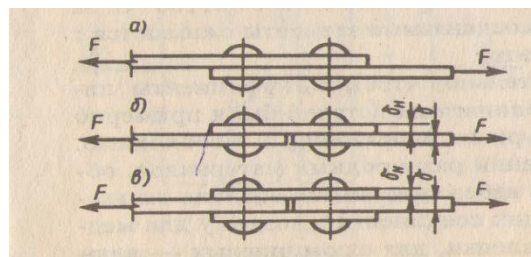
7. Назовите виды заклепочных соединений изображенных на рисунке:

- а \_\_\_\_\_
- б \_\_\_\_\_
- в \_\_\_\_\_



8. Назовите способы сборки прессовых соединений.

- а \_\_\_\_\_
- б \_\_\_\_\_
- в \_\_\_\_\_



9. Назовите виды резьб по форме профиля

- а \_\_\_\_\_, б \_\_\_\_\_, в \_\_\_\_\_
- г \_\_\_\_\_, д \_\_\_\_\_

10. Определить передаточное число зубчатой передачи если число зубьев ведомого колеса 30, у ведущего 90.

Эталоны ответов на тест по предмету «Техническая механика»

№ задачи	Вариант 1	Вариант 2
1.	б.Плоский, в.клиновой, г.круглый	а
2.	б	неразъемными
3.	Разъемными	Цилиндрический гладки,

		цилиндрический насеченный, конический гладки, конический насеченный, пружинный.
4.	1-а,2-б,3-в.	б
5.	Клиновая, сегментная, призматическая	а.Болтовое, б.винтовое, в.шпилечное
6.	Контргайка, шплинт	1-а,2-б
7.	Прямозубое, КИМозубое, шевронное, криволинейное	Нахлесточное, стыковое с одной накладкой, стыковое с двумя накладками
8.	4	Продольная, поперечная, комбинированная
9.	б	Трапецеидальная, треугольная, упорная, круглая, прямоугольная
10.	Прямобочное, эвольвентное, треугольное	0,33

Департамент образования и науки Новосибирской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

**КОМПЛЕКТ**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КИМ)**

**по учебной дисциплине**

**ОП.02 Техническая механика**

**Специальность: 19.02.03 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»**

**Новосибирск  
2022**

### Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Техническая механика.

КИМ включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (устного).

КИМ разработаны на основании положений:

-основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности: **19.02.03 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»** (базовая подготовка) ;

-программы учебной дисциплины ОП.02 **Техническая механика.**

1. Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются знания и умения обучающегося.
2. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине.
3. Обучающийся должен быть ознакомлен с перечнем конечных результатов учебной дисциплины и показателями их оценки не позднее, чем в день первого занятия по УД.

### Результаты учебной дисциплины, подлежащие оценке

Код	Результат	Показатели оценки
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>		
У.1	Составлять уравнение равновесия для каждой конкретной задачи	- приведение к равновесию плоской системы сил - определение опорных реакций - приводить к равновесию плоскую систему сил, основываясь на правилах векторного сложения. - определять опорные реакции.
<b><i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>		
3.1	Основные законы технической механики	
3.1.1	Основные законы технической механики	-дает определение понятия -приводит примеры, касающиеся профессиональных задач
3.1.2	Аксиомы статики	- оценивает данные законы в применении к различным материальным телам
3.2	Основные положения и определения статики	-первый и третий основные законы технической механики. Скалярные и векторные величины - связи и реакции связей. Определение скалярных и векторных величин; суть законов технической механики и их применение на практике.
3.3	Понятие осей и проекций	- определение проекции на ось. Частные случаи проекции векторов на параллельную ось.
3.3.1	Условия равновесия системы сил	- порядок составления уравнения равновесия - принцип составления уравнения равновесия - применимость уравнения равновесия для данной конкретной задачи - порядок составления уравнений равновесия; - принципы уравнения равновесия.
3.3.2	Равновесия плоской системы сил	Определение плоской системы сил. Свойства плоской системы сил. Равновесия плоской системы сил и её расчет. Определение равнодействующей плоской системы сил. Законы сложения плоской системы сил их

		следствие.
3.4	Сложное движение	<p>Определение плоско – параллельного движения.          Законы о плоско – параллельном движении.          Мгновенный центр скоростей фигуры.          Определение мгновенного центра скоростей.          Частные случаи.          Порядок определения мгновенного центра скоростей.          Законы плоско – параллельного движения.</p>
3.5	Робота и мощность силы. Теоремы динамики	
3.5.1	Понятие КПД, его расчет. Мощность силы.	<p>Расчет коэффициента полезного действия.          Работы и мощности силы; рассчитывать КПД.          Определять работу силы в данный момент.          Определять мощность силы</p>
3.5.2	Соппротивление материалов	<p>Характеристики материалов.          Испытание материалов деформациями растяжения, сжатия.</p>
3.6	Основные положения. Характеристики материалов	<p>Диаграммы испытания материалов.          Основные требования к материалам.          Характеристики материалов.</p>
3.7	Растяжение сжатие. Закон Гука	<p>Деформации растяжения и сжатия.          Предел пропорциональности между нагрузками и деформацией образца.          Поперечная и продольные деформации.          Закон Гука.          Его трактовку и формулировку.          Порядок расчета задач на прочность.          Характер деформации при растяжении, сжатии.</p>
3.8	Кручение. Расчет на прочность при кручении	
3.8.1	Механические передачи	<p>Виды и характеристики передач.          Расчет фрикционных, зубчатых, червячных, конических, планетарных, цепных, ременных и клиноременных передач.          Порядок расчета, его специфика и основные требования к передачам.          Виды передач.          Порядок расчета передач.          Требования, предъявляемые к передачам вращательного движения</p>
3.8.2	Валы. Оси. Подшипники. Муфты	<p>Сходства и различия между осями и валами.          Их механические характеристики.          Виды обработки и область применения.          Виды, классификация, агрегатирование.          Область применения и характеристики подшипников.          Расчет муфт под заданные параметры редуктора и электродвигателя.          Порядок подбора муфт для редуктора и электродвигателя.</p>
<b>В процессе освоения учебной дисциплины обучающийся получит возможность повысить уровень сформированности общих компетенций:</b>		
ДЛЯ СПО		
	<b>Результаты</b>	<b>Показатели оценки сформированности</b>

	<i>(общие компетенции)</i>	<i>компетенции у обучающихся</i>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Выделяет примеры, касающиеся профессиональных задач, объясняет наблюдаемое явление в сочетании с профессиональными знаниями, применяет полученные знания в любой ситуации, связанной с профессиональными задачами
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Самостоятельно и верно называет цель деятельности, разбивает свою цель на задачи, планирует свою деятельность по достижению цели
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Находит и использует информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Демонстрирует умения, используя информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Проявляет ответственность за работу подчиненных, берёт ответственность за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Проявляет интерес к дополнительной информации по специальности, расширению кругозора; Демонстрирует повышение личностного и квалификационного уровня
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации программы учебной дисциплины, преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся – демонстрируемых обучающимися знаний, умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических занятий – устный опрос, практических (лабораторных) работ, тестирования, контрольных работ.

Обучение по учебной дисциплине завершается итоговым контролем в форме зачета.

Формы и методы текущего и итогового контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Результаты обучения (освоение умений, освоение знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Читать кинематические схемы	Практическая работа
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц	Практическая работа
Производить расчет прочности несложных деталей и узлов	Практическая работа
Подсчитать передаточное число	Практическая работа
<b>Знания:</b> Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики	Тестирование
Типы кинематических пар	Тестирование
Характер соединения деталей и сборочных единиц	Тестирование
Принцип взаимозаменяемости;	Тестирование
Основные сборочные единицы и детали;	Тестирование
Типы соединения деталей машин	Тестирование
Виды движений и преобразующие движения механизмы	Тестирование
Виды передач, их назначение и устройство, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Тестирование
Передаточное отношение и число	Тестирование
Требования к допускам и посадкам	Тестирование

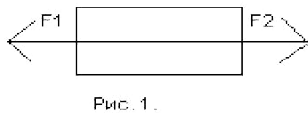
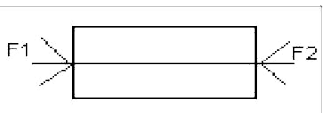
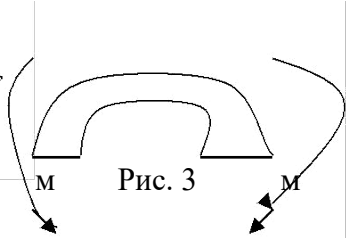
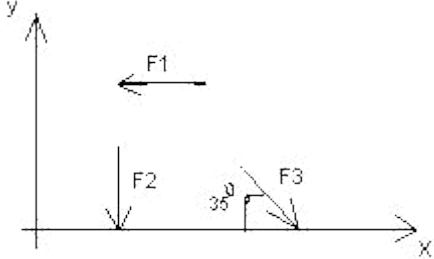
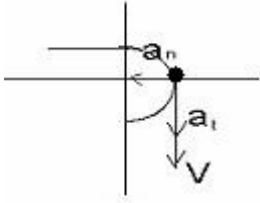
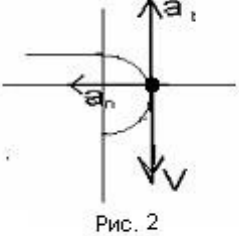
Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

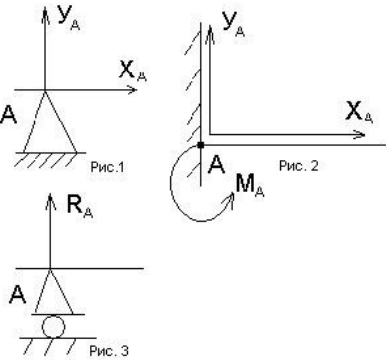
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тестовые задания

Вариант- 1

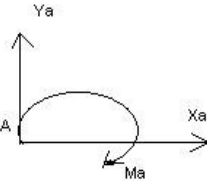
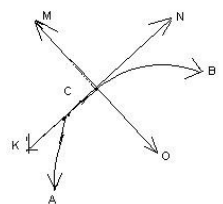
Блок А

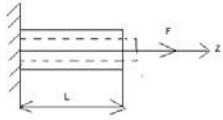
№ п/п	Задание (вопрос)				
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" data-bbox="568 629 1219 707"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-А, 2- Б,3-В.</td> </tr> </tbody> </table>		№ задания	Вариант ответа	1	1-А, 2- Б,3-В.
№ задания	Вариант ответа				
1	1-А, 2- Б,3-В.				
<p>1. Установить соответствие между рисунками и определениями</p>   <p><math> F1  =  F2 </math></p> 	<p><u>Рисунок.Определение</u></p> <p>1.Рис. 1      А. Изгиб                  2.Рис. 2      Б. Сжатие                  3.Рис. 3      В. Растяжение                  Г. Кручение</p>	<p>1 – В                  2 – Б                  3 – А</p>			
<p>2. Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОХ</p> 	<p><u>Силы Проекция сил</u></p> <p>1. F1      А. 0                  2. F2      Б. -F                  3. F3      В. -F sin 35°                  Г. -F cos 35°</p>	<p>1 – Б                  2 – А                  3 – Г</p>			
<p>3. Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p>  	<p><u>Рис.</u></p> <p>1.Рис.1                  2.Рис.2                  3.Рис.3</p> <p><u>Виды движения</u></p> <p>А. Равномерное                  Б. Равноускоренное                  В.Равнозамедленное</p>	<p>1 – Б                  2 – В</p>			

4.	<p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p> 	<p><u>Рис.Определение</u></p> <p>1. Рис.1 А. Жесткая заделка</p> <p>2. Рис.2 Б. Неподвижная опора</p> <p>3. Рис.3 В. Подвижная опора</p> <p>Г. Вид опоры не определен</p>	<p>1 – Б 2 – А 3 – В</p>
----	---	---	----------------------------------

**Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.**

5.	<p>Укажите, какое движение является простейшим.</p>	<p>1. Молекулярное</p> <p>2. Механическое</p> <p>3. Движение электронов</p> <p>4. Отсутствие движения</p>	<p>2.</p>
6.	<p>Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.</p>	<p>1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела</p> <p>2. Силы, изменяющие движение реального тела</p> <p>3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела</p> <p>4. Действие не наблюдаются</p>	<p>3.</p>
7.	<p>Укажите, признаки уравнивающей силы?</p>	<p>1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил</p> <p>2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону</p> <p>3. Признаков действий нет</p>	<p>2.</p>
8.	<p>Укажите, к чему приложена реакция опоры</p>	<p>1. К самой опоре</p> <p>2. К опирающему телу</p> <p>3. Реакция отсутствует</p>	<p>2.</p>
9.	<p>Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются.</p>	<p>1. Плоскую систему сил</p> <p>2. Пространственную систему сил</p> <p>3. Сходящуюся систему сил</p>	<p>3.</p>

		4. Система отсутствует	
10.	Укажите, чем можно уравновесить пару сил?	1. Одной силой 2. Парой сил 3. Одной силой и одной парой	2.
11.	Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?	1. Величину силы и плечо пары 2. Произведение величины силы на плечо 3. Величину момента пары и направление 4. Плечо пары	3.
12.	Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки 	1. Шарнирно-неподвижная 2. Шарнирно-подвижная 3. Жесткая заделка	3.
13.	Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи	1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости валов 3. Из-за недостаточной устойчивости валов	1.
14.	Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила	1. Чистый изгиб 2. Поперечный изгиб	2.
15.	Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажите направление скорости точки? 	1. Скорость направлена по СК 2. Скорость направлена по СМ 3. Скорость направлена по СN 4. Скорость направлена по СО	3.
16.	Укажите, в каком случае материал считается однородным?	1. Свойства материалов не зависят от размеров 2. Материал заполняет весь объем 3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех	3.

		направлениях. 4. Температура материала одинакова во всем объеме	
17.	Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	1. Прочность 2. ЖестКОИМть 3. Устойчивость 4. Выносливость	3.
18.	Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния? 	1. Незначительную 2. Пластическую 3. Остаточную 4. Упругую	4.
19.	Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии?	1. $\sigma = N/A = [\sigma]$ 2. $\sigma = N/A \leq [\sigma]$ 3. $\sigma = N/A \geq [\sigma]$ 4. $\sigma = N/A > [\sigma]$	2.
20.	Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»	1. Возникающие при нормальной работе 2. Направленные перпендикулярно площадке 3. Направленные параллельно площадке 4. Лежащие в площади сечения	2.
21.	Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор и главный момент оказались равными нулю?	1. Система не уравновешена 2. Система заменена равнодействующей 3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена	4.
22.	Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	1. Предел прочности, $\sigma_B$ 2. Предел текучести, $\sigma_T$ 3. Допускаемое напряжение, $[\sigma]$ 4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$	2.
23.	Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	1. $Q_x = \sum F_{kx}$ 2. $Q_y = \sum F_{ky}$ 3. $N = \sum F_{kz}$ 4. $M_k = \sum M_z(F_k)$	3.

## Блок Б

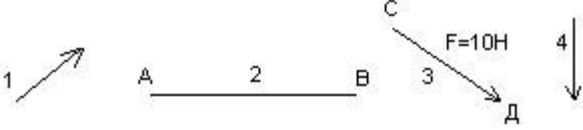
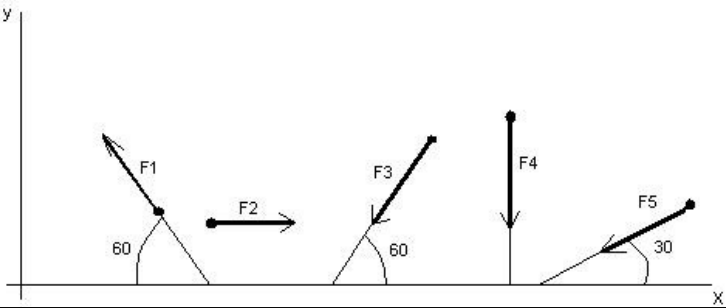
№ п/п	Задание (вопрос)	
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b></p>		
24.	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.	1. Расстояния
25.	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется ... .	1. Нулю
26.	Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.	1. Величину
27.	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ... сила.	1. Продольная
28.	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой ... .	1. Окружность
29.	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.	1. Момент
30.	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на ....	1. Угловую скорость

## Вариант- 2

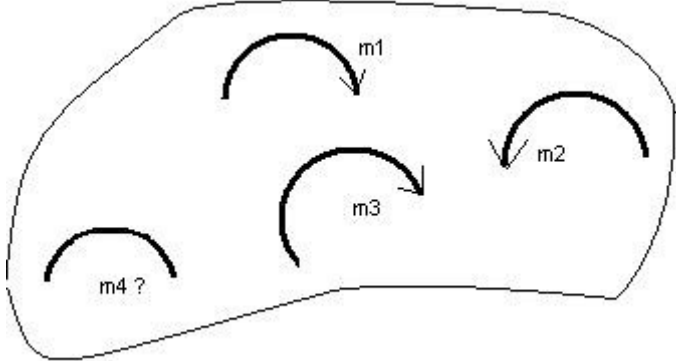
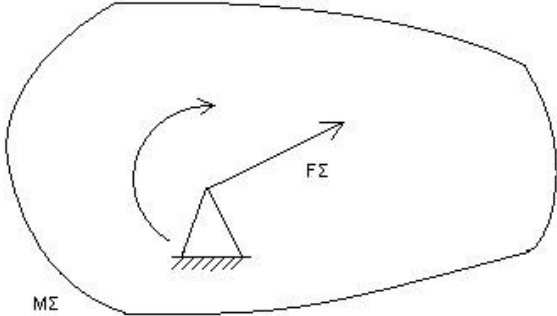
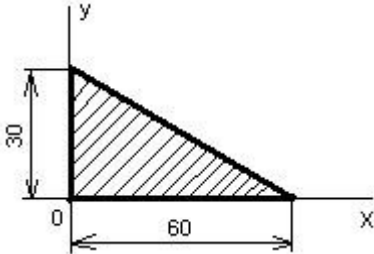
### Блок А

№ п/ п	Задание (вопрос)				
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p>					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-А, 2- Б,3-В.</td> </tr> </tbody> </table>	№ задания	Вариант ответа	1	1-А, 2- Б,3-В.
№ задания	Вариант ответа				
1	1-А, 2- Б,3-В.				



		3. Путь, пройденный поездом 4. Характеристику движения нельзя определить	
6.	Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.	1. При исследовании равновесия. 2. При расчете на прочность 3. При расчете на жесткость 4. При расчете выносливости	1
7.	Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу: 	1. Рис 1 2. Рис 2 3. Рис 3 4. Рис 4	3
8.	Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?	1. Они направлены в одну сторону 2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны 3. Их взаимное расположение может быть произвольным 4. Они пересекаются в одной точке	2
9.	Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?	1. Эти силы не равны по модулю 2. Они не направлены по одной прямой 3. Они не направлены в противоположные стороны 4. Они принадлежат разным телам	4
10.	Выбрать выражение для расчета проекции силы $F_5$ на ось $Ox$ 	1. $-F_5 \cos 30^\circ$ 2. $F_5 \cos 60^\circ$ 3. $-F_5 \cos 60^\circ$ 4. $F_5 \sin 120^\circ$	1
11.	Тело находится в равновесии $m_1 = 15\text{Нм}$ ; $m_2 = 8\text{Нм}$ ; $m_3 = 12\text{Нм}$ ; $m_4 = ?$ Определить величину момента пары $m_4$	1. $14\text{Нм}$ 2. $19\text{Нм}$ 3. $11\text{Нм}$	2



		4. 15Nm	
12.	<p>Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору <math>F_{\Sigma}</math> и главному моменту <math>M_{\Sigma}</math>. Чему равна величина равнодействующей? <math>F_{\Sigma} = 105 \text{ кН}</math> <math>M_{\Sigma} = 125 \text{ кНм}</math></p> 	<p>1. 25 кН 2. 105 кН 3. 125 кН 4. 230 кН</p>	2
13.	Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?	<p>1. Величиной 2. Направлением 3. Величиной и направлением 4. Точкой приложения</p>	4
14.	Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?	<p>1. 6 2. 2 3. 3 4. 4</p>	2
15.	<p>что произойдет с координатами <math>X_c</math> и <math>U_c</math>, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?</p> 	<p>1. <math>X_c</math> и <math>U_c</math> не изменятся 2. Изменится только <math>X_c</math> 3. Изменится только <math>U_c</math> 4. Изменится и <math>X_c</math>, и <math>U_c</math></p>	2
16	<p>Точка движется по линии ABC и в момент <math>t</math> занимает положение B. Определите вид движения точки</p>	<p>1. Равномерное 2. Равноускоренное 3. Равнозамедленное 4. Неравномерное</p>	3

	$a_t = \text{const}$		
17.	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>Q_x = \sum F_{KX}</math></li> <li><math>Q_y = \sum F_{KY}</math></li> <li><math>N = \sum F_{KZ}</math></li> <li><math>M_K = \sum M_Z(F_K)</math></li> </ol>	3
18.	Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести	<ol style="list-style-type: none"> <li>Знак минус</li> <li>Знак плюс</li> <li>Ни тот не другой</li> </ol>	1
19.	Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Упругая деформация</li> <li>Пластическая деформация</li> <li>Деформация не возникла</li> </ol>	1
20.	Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Из-за недостаточной прочности</li> <li>Из-за недостаточной жесткости</li> <li>Из-за недостаточной устойчивости.</li> <li>Из-за недостаточной выносливости</li> </ol>	3
21.	Укажите, как изменится вращающий момент $M$ , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Вращающий момент уменьшится</li> <li>Вращающий момент увеличится</li> <li>Вращающий момент равен нулю</li> <li>Нет разницы</li> </ol>	2
22.	Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Нормальное ускорение</li> <li>Касательное ускорение</li> <li>Полное ускорение</li> <li>Ускорение равно нулю</li> </ol>	2
23.	Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Прочность</li> <li>Жесткость</li> <li>Устойчивость</li> <li>Износостойкость</li> </ol>	2

**Блок Б**

№ п/п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
24.	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по ..... и направленные в противоположные стороны.	1. Модулю
25.	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров 1. Стержнем поперечного сечения принято называть брусом или .....	
26.	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать .....	Допускаемого напряжения
27.	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор .....	Крутящий момент
28.	Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - .....	Изгибающий момент
29.	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную .....	1. Ускорению
30.	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна 1. Модуля силы произведению ..... на величину перемещения и на КИМинус угла между направлением силы и направлением перемещения.	

#### Критерии оценки

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	Количество правильно данных вопросов
«2»	Выполнено менее 70% задания	Даны верные ответы менее, чем на 21 вопрос
«3»	Выполнено 70-79% задания	Даны верные ответы на 21 - 24 вопроса
«4»	Выполнено 80-89% задания	Даны верные ответы на 25 - 27 вопросов
«5»	Выполнено более 90% задания	Даны верные ответы на 28 вопросов и более

#### Раздел «Детали машин»

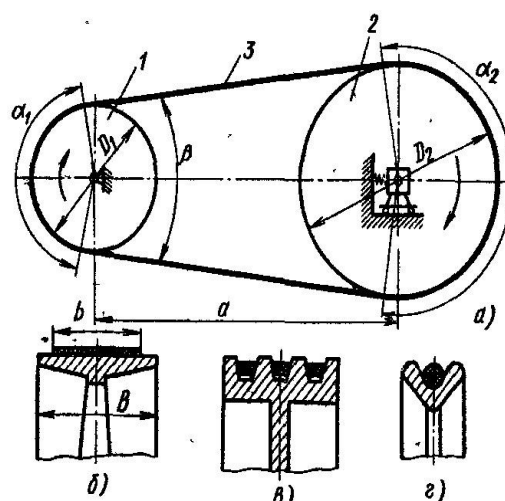
##### Вариант 1

1. Укажите какие ремни изображены на рисунке по форме сечения б. \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

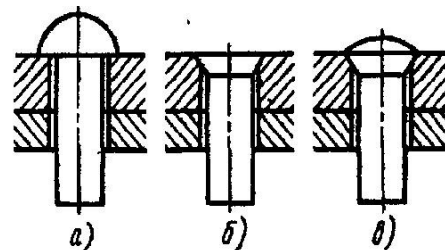
г \_\_\_\_\_

2. К какому виду относится шпоночное соединение?



- а. Неразъемное подвижное или неподвижное соединение.
  - б. Разъемное неподвижное или подвижное соединение.
  - в. Резьбовое.
  - г. Разъемное подвижное.
  - д. Неразъемное неподвижное.
3. Продолжите фразу: Соединения при разборке которых не нарушается целостность составных частей изделия называются \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие:
- 1. Заклепка с полукруглой головкой
  - 2. заклепка с потайной головкой
  - 3. заклепка с полупотайной головкой



1) \_\_\_\_\_, 2) \_\_\_\_\_, 3) \_\_\_\_\_

5. Перечислите виды шпонок

а \_\_\_\_\_

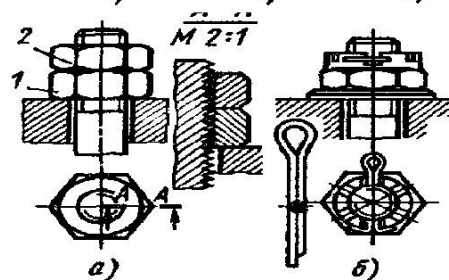
б \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

6. Какие виды средств против самоотвинчивания приведены на рисунке?

а \_\_\_\_\_

б \_\_\_\_\_



7. Назовите варианты расположения зубьев на зубчатом колесе:

а \_\_\_\_\_, б \_\_\_\_\_, в \_\_\_\_\_, г \_\_\_\_\_

8. Определить передаточное число зубчатой передачи, если число зубьев ведомого колеса 80, у ведущего 20.

9. Укажите какой вид сварки применить для нахлесточного соединения толстых стальных листов?

а. Газовую

б. Электродуговую

в. Контактную

10. Назовите виды шлицев указанные на рисунке

а. \_\_\_\_\_

б. \_\_\_\_\_

в. \_\_\_\_\_

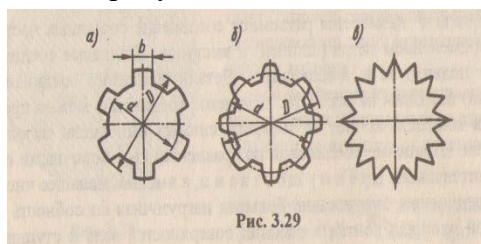


Рис. 3.29

## Раздел «Детали машин»

Вариант 2.

1. Продолжите фразу. Шпоночное соединение служит для \_\_\_\_\_

а. передачи крутящего момента от вала к ступице или наоборот;

б. компенсации изменений длины карданного вала;

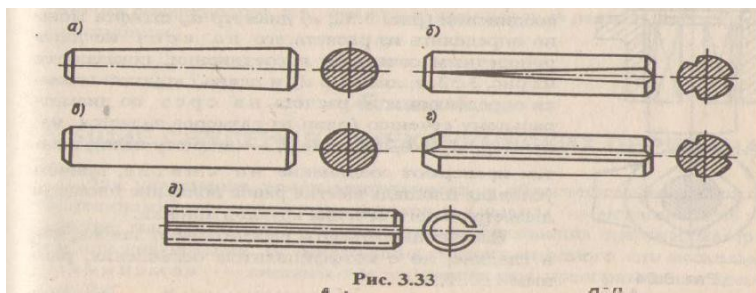
в. непосредственного сочленения двух деталей;

г. для передачи мощности от двигателя к рабочей машине;

2. Продолжите фразу: Соединения, при разборке которых нарушается целостность составных частей изделия называются \_\_\_\_\_

3. Назовите виды штифтов указанные на рисунке.

- а. \_\_\_\_\_
- б. \_\_\_\_\_
- в. \_\_\_\_\_
- г. \_\_\_\_\_
- д. \_\_\_\_\_

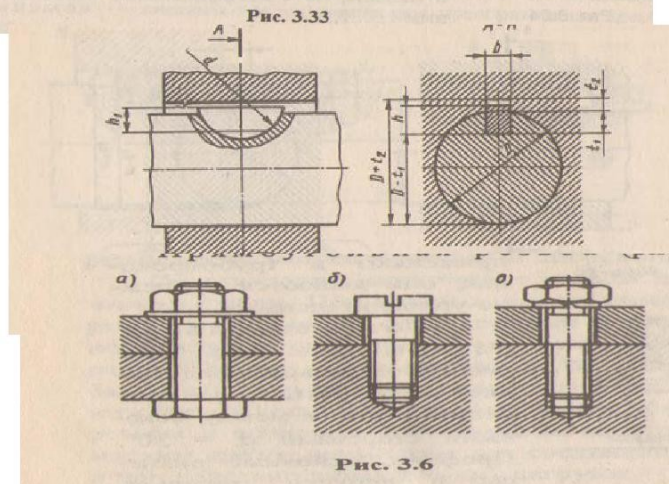


4. Какая шпонка изображена на рисунке?

- а. Клиновья б. Сегментная
- в. Призматическая г. Тангенциальная

5. Назовите соединения, изображенные на рисунке:

- а. \_\_\_\_\_
- б. \_\_\_\_\_
- в. \_\_\_\_\_



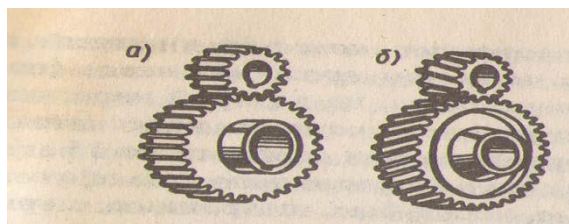
Установите соответствие.

- 1. Цилиндрическая прямозубая передача
- 2. Цилиндрическая КИМозубая передача

1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_

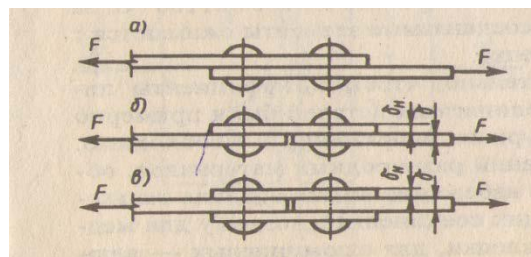
7. Назовите виды заклепочных соединений изображенных на рисунке:

- а \_\_\_\_\_
- б \_\_\_\_\_
- в \_\_\_\_\_



8. Назовите способы сборки прессовых соединений.

- а \_\_\_\_\_
- б \_\_\_\_\_
- в \_\_\_\_\_



9. Назовите виды резьб по форме профиля

- а \_\_\_\_\_, б \_\_\_\_\_, в \_\_\_\_\_
- г \_\_\_\_\_, д \_\_\_\_\_

10. Определить передаточное число зубчатой передачи если число зубьев ведомого колеса 30, у ведущего 90.

Эталоны ответов на тест по предмету «Техническая механика»

№ задачи	Вариант 1	Вариант 2
1.	б.Плоский, в.клиновой, г.круглый	а
2.	б	неразъемными
3.	Разъемными	Цилиндрический гладки,

		цилиндрический насеченный, конический гладки, конический насеченный, пружинный.
4.	1-а,2-б,3-в.	б
5.	Клиновая, сегментная, призматическая	а.Болтовое, б.винтовое, в.шпилечное
6.	Контргайка, шплинт	1-а,2-б
7.	Прямозубое, КИМозубое, шевронное, криволинейное	Нахлесточное, стыковое с одной накладкой, стыковое с двумя накладками
8.	4	Продольная, поперечная, комбинированная
9.	б	Трапецеидальная, треугольная, упорная, круглая, прямоугольная
10.	Прямобочное, эвольвентное, треугольное	0,33