

**Приложение к ОПОП**  
**по специальности 22.02.02 Metallургия цветных металлов**

Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Краснотурьинский индустриальный колледж»  
**ГАПОУ СО «КИК»**

**Комплект контрольно-оценочных средств**  
**по учебной дисциплине**  
**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
для специальности  
**22.02.02 Metallургия цветных металлов**  
(базовая подготовка)

2019 г.

## **Общие положения**

Комплект контрольно-оценочных материалов по общепрофессиональной учебной дисциплине «Техническая механика» разработан для организации и проведения промежуточной аттестации студентов 2 курса специальности 22.02.02.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

Оценка по учебной дисциплине предусматривает использование рейтинговой системы оценивания. Баллы, полученные в ходе аттестации (дифференцированного зачета) по учебной дисциплине, суммируются с баллами, полученными в ходе текущего контроля за 2 семестра. Итоговые баллы переводятся в 5-ти балльную систему в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки и контроля учебных достижений студентов в образовательном процессе.

Итоговая оценка освоения учебной дисциплины осуществляется на основании следующих интервалов перехода от 160-балльной к 5-балльной системе:

- менее 97 баллов – «неудовлетворительно» – обучающийся не владеет содержанием учебной дисциплины, не умеет выполнять практические задания, читать кинематические схемы и пользоваться справочной литературой.
- 97 – 118 баллов – «удовлетворительно» – обучающийся слабо владеет содержанием учебной дисциплины, допускает грубые ошибки при выполнении расчетов механических передач, сборочных единиц и напряжений, слабо владеет методикой расчета элементов конструкций при различных видах деформации.
- 119 – 143 баллов – «хорошо» – обучающийся в целом владеет содержанием учебной дисциплины, хорошо знает виды механизмов и их характеристики, методику расчетов элементов конструкций при различных видах деформации, но допускает незначительные ошибки при выполнении практических заданий.
- 144 – 160 баллов – «отлично» – обучающийся владеет содержанием учебной дисциплины в полном объеме, умеет выполнять расчеты механических передач, сборочных единиц, напряжений в конструкционных элементах, читать кинематические схемы. Владеет методикой расчета при различных видах деформации, знает виды механизмов и их характеристики.

## **Раздел 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

### **1.1. Освоенные умения**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений:

**уметь:**

У 1. Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц.

У 2. Читать кинематические схемы.

У 3. Определять напряжения в конструкционных элементах.

### **1.2. Усвоенные знания**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется проверка следующих знаний:

**знать:**

3 1. Основы технической механики.

3 2. Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.

3 3. Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

3 4. Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

## Раздел 2. Формы контроля и оценивания по учебной дисциплине

Раздел учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценивания
Часть 1. Теоретическая механика	Устный опрос, тестирование, проверка практических и лабораторных работ, проверка внеаудиторных самостоятельных работ
Часть 2. Сопротивление материалов	Устный опрос, тестирование, проверка практических и лабораторных работ, проверка внеаудиторных самостоятельных работ
Часть 3. Детали машин	Устный опрос, тестирование, проверка индивидуальных заданий, практических и лабораторных работ, проверка внеаудиторных самостоятельных работ
УД (в целом): (тестовое задание)	<b>дифференцированный зачет</b>

## Раздел 3. Оценка освоения учебной дисциплины

### 3.1. Общие положения

Основной целью оценки освоения учебной дисциплины является оценка приобретенных умений и усвоенных знаний.

В ходе дифференцированного зачета студент должен ответить на один теоретический вопрос и решить одну задачу.

На подготовку к ответу студенту дается 40 минут. В ходе подготовки можно пользоваться микрокалькулятором, а также справочными материалами. Материал дифференцированного зачета предусматривает 32 варианта.

*Первое задание* - теоретический вопрос по одному из разделов: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» и «Детали машин».

Данное задание оцениваются в объеме 10 – 15 баллов.

*Второе задание* - решение задачи по разделам «Сопротивление материалов» или «Детали машин». Данное задание оценивается в объеме 15 – 25 баллов.

Рейтинговые баллы, полученные за выполненные задания, суммируются, и выводится общая сумма баллов за дифференцированный зачет. Для успешного прохождения промежуточной аттестации студент должен набрать 25 – 40 баллов.

### Критерии оценивания дифференцированного зачета в целом:

<b>Менее 25 баллов</b>	Содержание учебного материала не усвоено, отсутствуют знания основных понятий и определений. Практическое задание не выполнено или выполнено неверно.
<b>25-30 баллов</b>	Содержание учебного материала усвоено не в полном объеме, студент слабо знает виды механизмов и их характеристики, методику расчета при различных видах деформации, основы расчета механических передач и простейших сборочных единиц. При решении практического задания допущены грубые ошибки.
<b>31-35 баллов</b>	Содержание учебного материала в целом усвоено, имеют место некоторые недочеты технического изложения. Имеются незначительные ошибки в решении практических задач.
<b>36- 40 баллов</b>	Материал усвоен в полном объеме, в ответе прослеживается системность знаний, самостоятельность изложения, связь с другими дисциплинами. Понятийный аппарат используется правильно. Практическое задание решено верно.

## 3.2. Экзаменационные материалы

### 1. Вопросы для оценки освоения раздела 1. «Теоретическая механика»

№ п/п	Содержание задания	Проверяемые результаты
<b>1.</b>	Проекции вектора силы на оси координат	3 1.
2.	Пара сил. Момент пары. Правило знаков	3 1.
3.	Момент силы относительно точки	3 1.
4.	Виды опор блочных систем	3 1.
5.	Понятие о распределенной нагрузке	3 1.

6.	Основные понятия кинематики	3 1.

## 2. Вопросы для оценки освоения раздела 2. «Сопротивление материалов»

№ п/п	Содержание задания	Проверяемые результаты
7.	Понятие о деформации . Основные виды деформации	3 1.
8.	Понятие о напряжениях. Единицы измерения напряжений	3 1.
9.	Растяжение-сжатие. Основные понятия.	3 1.
10.	Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали	3 1.
11.	Понятие о допускаемых напряжениях	3 1.
12.	Расчет на прочность при растяжении и сжатии	3 3.
13.	Кручение. Основные понятия	3 1.
14.	Деформация изгиба. Основные понятия	3 1.
15.	Расчет на прочность при изгибе	3 3.

## 3. Вопросы для оценки освоения раздела 3 «Детали машин» (Задания № 1 и 2 в материалах экзамена – устный ответ)

№ п/п	Содержание задания	Проверяемые результаты
16.	Общие сведения о передачах (назначение, функции, классификация)	3 2.
17.	Фрикционные передачи	3 2. 3 4.
18.	Классификация зубчатых передач	3 2.
19.	Цилиндрические прямозубые передачи	3 2. 3 4.
20.	Цилиндрические косозубые передачи	3 2. 3 4.
21.	Конические зубчатые передачи	3 2. 3 4.
22.	Шевронные передачи	3 2. 3 4.
23.	Червячные передачи	3 2. 3 4.
24.	Ременные передачи	3 2. 3 4.
25.	Цепные передачи	3 2. 3 4.

26.	Опоры валов и осей. Маркировка и подбор	3 2.
27.	Сварные соединения	3 2. 3 4.
28.	Соединения с натягом	3 2. 3 4.
29.	Резьбовые соединения	3 2. 3 4.
30.	Шпоночные соединения	3 2. 3 4.
31.	Шлицевые соединения	3 2. 3 4.
32.	Кинематические схемы механических передач	32

### Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

За ответ на теоретический вопрос студент может получить от 10 до 15 баллов:

- **0– 9 баллов** – обучающийся не владеет содержанием учебного материала, не знает основные определения и не может раскрыть смысл основных понятий по теории вопроса.
- **10 – 12 баллов** – обучающийся не полно ответил на теоретический вопрос, при этом не дал определение используемым понятиям, не все примеры привел правильно по данной теме, не ясно и не аргументировано высказал свое мнение и не логически построил свой ответ.
- **13 – 14 баллов** – обучающийся ответил на теоретический вопрос, при этом раскрыл все используемые понятия, но допустил некоторые неточности, правильно привел примеры по данному вопросу, ясно и аргументировано высказал свое мнение и логически построил свой ответ.
- **15 баллов** – обучающийся полностью ответил на теоретический вопрос, при этом раскрыл все используемые понятия, правильно привел примеры по данному вопросу, ясно и аргументировано высказал свое мнение и логически построил свой ответ.

### 4. Типовые задания для оценки освоения практических умений

№ п/п	Содержание задания	Проверяемые результаты
1.	Для заданной схемы нагружения вала выполнить расчет на прочность	УЗ. 31. 33.
2.	Для заданной схемы нагружения балки выполнить расчет на прочность	УЗ. 31. 33.
3.	Для заданной схемы нагружения стержня определить внутренние усилия $N$ , напряжения $\sigma$ , изменение длины $\Delta l$	УЗ. 31. 33

4.	Проверить прочность заклепочного соединения на срез и смятие	У3. 31. 33
5.	Подобрать и проверить на прочность призматическую шпонку для соединения вала со ступицей зубчатого колеса	У1. 31. 32. 34.
6.	Для заданной кинематической схемы определить передаточные числа каждой кинематической пары, общее передаточное число механизма.	У1. У2. 32. 34

### Критерии оценки выполнения практического задания:

За выполнение практического задания в билете студент может получить от 15 до 25 баллов:

- **0 – 14 баллов** – обучающийся не владеет практическими навыками по выполнению задания, не владеет теоретическими знаниями для выполнения задания.
- **15 – 18 баллов** – обучающийся выполняет практическое задание не полностью, с ошибками, допускает неточности и ошибки при раскрытии теоретических знаний для выполнения практического задания.
- **19 – 22 баллов** – обучающийся выполняет практическое задание с небольшими неточностями, при этом полностью раскрывает теорию вопроса по выполнению практического задания.
- **23 - 25 баллов** – обучающийся выполняет практическое задание без ошибок, правильно и полностью раскрывает теорию вопроса по выполнению практического задания.

### Тестовые задания по ОП.02. Техническая механика специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов

1 Назовите единицу измерения силы?

- а) Паскаль,
- б) Ньютон,
- в) Герц,
- г) Джоуль.

2. Укажите направление реакций связи, если связь - подвижный цилиндрический шарнир

3. .Какая сила будет равнодействующей сил  $F_1$  и  $F_2$ :

- а)  $R_1$ ;
- б)  $R_2$ ;
- с)  $R_3$ ;
- д) Ни одна из сил.

4. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

- а) произведение модуля этой силы на время её действия,
- б) отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует,
- в) произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра),
- г) произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра).

5. В каком случае тело находится в равновесии ?

6. Как изменится момент силы, если плечо силы увеличить в 2 раза?

- а) увеличится в 2 раза;
- б) уменьшится в 2 раза;
- в) не изменится;
- г) увеличится в 4 раза.

7. Как взаимно расположены касательное и нормальное ускорения?

- а) под острым углом;
- б) перпендикулярно;
- в) параллельно;
- г) сонаправленно.

8. Тело движется с постоянной скоростью 10м/с.

Вычислите путь, пройденный за 20 с?

- а) 0,2 м;
- б) 20 м;
- в) 2 км;
- г) 200 м.

9. Определите модуль полной скорости точки, если заданы проекции скорости на оси координат:  $v_x = 3$  м/с,  $v_y = 4$  м/с.

- а) 5м/с;
- б) 6м/с;
- в) 4м/с;
- г) 25м/с

10. Основное уравнение динамики поступательного движения выражается следующим выражением:

- а)  $\vec{F} dt = m d\vec{v}$ ;
- б)  $M dt = d(I\omega)$ ;
- в)  $I d\omega/dt = M$ ;
- г)  $\vec{F} = m\vec{a}$ .

11. Что означает математическое выражение:  $\sigma \leq [\sigma]$ ?

- а) закон Гука;
- б) коэффициент запаса прочности;
- в) условие прочности;
- г) условие жесткости.

12. Предельным напряжением при статической нагрузке для пластичных материалов является:

- а) предел текучести;



- б) предел усталости;
- в) предел прочности;
- г) временное сопротивление разрыву.

13. Сжатию образца из пластичного материала с площадкой текучести соответствует диаграмма, приведенная на рисунке

- а) б) в) г) отсутствует

рисунок

14. Сколько из написанных соотношений соответствуют передаточному числу редуцирующей зубчатой передачи (индекс 1 означает ведущий элемент, индекс 2 — ведомый)?

$\frac{d_1}{d_2} \cdot \frac{Z_2}{Z_1}$ ,

где  $d$  — диаметр делительной окружности;  $Z$  — число зубьев;  $n$  — частота вращения;  $T$  — вращающий момент;

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

15. Применение редуктора позволяет:

- а) увеличить вращающий момент и угловую скорость;
- б) не изменить вращающий момент и угловую скорость;
- в) уменьшить вращающий момент и угловую скорость;
- г) увеличить вращающий момент и уменьшить угловую скорость.

16. Общее передаточное отношение многоступенчатого последовательного привода равно...

- а) произведению передаточных отношений всех ступеней;
- б) сумме передаточных отношений всех ступеней;
- в) передаточному отношению последней ступени,
- г) передаточному отношению первой ступени.

17. Окружная и осевая силы, действующие в зацеплении, уравниваются друг друга в передаче...

- а) цилиндрической;
- б) конической;
- в) червячной;
- г) фрикционной.

18. Какая нагрузка учитывается при проектировочном расчете вала?

- а) изгибающий момент  $M_i$ ,
- б) крутящий момент  $M_{кр}$ ,
- в) эквивалентный момент  $M_{экв}$ ,
- г) сила растяжения  $F_r$ .

19. Подшипники применяют для...

- а) удобства сборки;
- б) увеличения мощности;
- в) опирания вращающихся валов и осей;
- г) передачи вращающего момента.

20. Подшипник качения 0306 имеет внутренний диаметр...

- а) 25мм

- б) 15мм
- в) 30мм
- г) 60мм

**Время на подготовку и выполнение:**

Подготовка 5 мин.;

Выполнение 20 мин.

Ключ для теста по ОП.02. Техническая механика

1 - б    6 - а    11 - в    16 - а  
 2 - д    7 - б    12 - а    17 - а  
 3 - б    8 - г    13 - в    18 - б  
 4 - г    9 - а    14 - в    19 - в  
 5 - а    10 - г    15 - г    20 - в

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ**

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

*Шкала оценки образовательных достижений*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	10	отлично
80 ÷ 89	8	хорошо
70 ÷ 79	6	удовлетворительно
менее 70	4	неудовлетворительно

**6.1.4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации:**

Бланки тестовых заданий, ручка

**4. Направленность и структура контрольно-оценочных материалов (КОМ) для итоговой аттестации по учебной дисциплине**

**4.1. Направленность контрольно-оценочных материалов (КОМ) для итоговой аттестации по учебной дисциплине**

**4.1.1. Направленность освоенных умений на формирование ПК и ОК**

Коды проверяемых умений	Коды компетенций, на формирование которых направлены умения
У 1.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4

У 2.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4
У 3.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4

*4.1.2. Направленность усвоенных знаний на формирование ПК и ОК*

<b>Коды проверяемых знаний</b>	<b>Коды компетенций, на формирование которых направлены знания</b>
З 1.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4
З 2.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4
З 3.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4
З 4.	ОК 1; ОК 4; ОК 5 ПК 2.1; ПК 2.4