

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«29» апреля 2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Кузнецов Е.Ю./

Составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Составитель:

Андреев Аркадий Васильевич, к.т.н., преподаватель Высшего колледжа «Политехник»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

## **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

1.1. Область применения

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

## **2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Оценочные средства для текущего контроля

2.2. Оценочные средства для итогового контроля (промежуточной аттестации)

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан в соответствии с:

ФГОС СПО по специальности ОП.03 Техническая механика;

Рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;

- Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Поволжского государственного технологического университета СМК-ПМ-3.01-32-2021.

- Положением о рабочей программе учебной дисциплины, профессионального модуля и практики образовательной программы среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» (СМК-ПИ-3.03-30-2021);

ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 350 от 18.04.2014 г.);

## 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика следующими умениями, знаниями, которые формируют компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 3.2	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.
<b>Уметь</b>	
У 1	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
У 2	читать кинематические схемы;
У 3	определять напряжения в конструкционных элементах.
<b>Знать</b>	
З 1	основы технической механики;
З 2	виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
З 3	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
З 4	основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

## 2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Оценочные средства для текущего контроля освоения дисциплины Типовая спецификация теста

#### 1 Назначение

Тест и практические задания входит в состав комплекса оценочных средств и предназначается для *текущего* контроля и оценки знаний обучающихся по программе учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы 15.02.08 Технология машиностроения.

**2. Контингент обучающихся:** обучающиеся 3 курса специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

**3. Форма и условия контроля:** в письменном виде на бланках

#### 4. Время задания:

подготовка 5 мин.;

выполнение 35 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

**всего** 45 мин.

#### 1. Сила характеризуется:

А. скалярная величина, определяющаяся только модулем

Б. векторная величина, определяющаяся только направлением

В. Скалярная величина, определяющаяся модулем и точкой приложения

Г. векторная величина, определяющаяся модулем, направлением, точкой приложения

#### 2.Равномерное движение – это движение:

А. с постоянным ускорением

Б. с постоянной скоростью

В. с постоянной амплитудой

Г. с постоянным расстоянием

#### 3. Чему равна проекция силы на ось?

А) произведению модуля вектора на косинус угла между ним и положительным направлением оси.

Б) произведению модуля вектора на синус угла между ним и положительным направлением оси.

В) произведению модуля вектора на тангенс угла между ним и положительным направлением оси.

Г) произведению модуля вектора на котангенс угла между ним и положительным направлением оси.

#### 4. Центр тяжести прямоугольника находится:

А. на пересечении диагоналей

Б. на середине высоты

В. в центре радиуса

Г. на пересечении медиан

**5. Проекция геометрической суммы векторов (равнодействующей) равна:**

- А) геометрической сумме этих векторов
- Б) алгебраической сумме проекций этих векторов
- В) векторной сумме проекций этих векторов
- Г) геометрической сумме проекций этих векторов

**6. Деформации, исчезающие после снятия нагрузки, называют:**

- А) остаточными
- Б) пластическими
- В) упругими
- Г) равновесными
- Д) устойчивыми

**7. В какой четверти расположена равнодействующая сила, если  $F_{\Sigma x} = -30$  кН;  $F_{\Sigma y} = -20$  кН:**

- А) в первой
- Б) во второй
- В) в третьей
- Г) в четвертой

**8. Сколько уравнений равновесия необходимо для решения задач на пространственную систему произвольно расположенных сил?**

- А) три
- Б) два
- В) шесть
- Г) четыре

**9. Какой теоремой пользуются для вычисления равнодействующей через ее проекции:**

- А) теоремой синусов
- Б) теоремой косинусов
- В) теоремой Пуансо
- Г) теоремой Пифагора

**10. Момент силы относительно точки находится как:**

- А) произведение модуля вектора на расстояние до начала этого вектора
- Б) произведение модуля вектора на перпендикуляр, опущенный из точки на линию действия силы
- В) произведение модуля вектора на расстояние до конца этого вектора
- Г) произведение модуля вектора на его плечо

**11. Через какие параметры рассчитывается центр тяжести объемного однородного тела?**

- А) через вес каждой части материального тела
- Б) через объем каждой части материального тела

- В) через площадь поперечного сечения каждой части материального тела
- Г) через суммарный объем

**12. Что является площадью опоры при расчете на устойчивость:**

- А) площадь между крайними точками опорных точек
- Б) только точки опоры или точки крепления
- В) расстояния между точками опоры.

**13. Какие параметры должны быть заданы при естественном способе задания движения:**

- А) траектория, начало отсчета, направление движения, уравнение движения
- Б) уравнения изменения координат материальной точки
- В) скорость и координаты материальной точки
- Г) ускорение и координаты материальной точки

**14. Скалярная величина, характеризующая быстроту выполнения работы называется:**

- А. импульсом
- Б. энергией
- В. мускульной силой
- Г. мощностью

**15. Основной механической характеристикой при оценке пластичных материалов является:**

- А) предел текучести ( $\sigma_t$ )
- Б) предел прочности ( $\sigma_B$ )
- В) предел пропорциональности ( $\sigma_{пц}$ )
- Г) предел упругости ( $\sigma_y$ ).

**16. Способность тела воспринимать нагрузки без разрушения называют:**

- А) прочностью
- Б) жесткостью
- В) устойчивостью
- Г) выносливостью

**17. Какая сила инерции возникает при криволинейном неравномерном движении:**

- А) касательная
- Б) нормальная**
- В) полная
- Г) равная нулю

**18. Сила инерции – это:**

- А. сила, возникающая при разгоне или торможении тела
- Б. сопротивление, возникающее при движении одного шероховатого тела по поверхности другого
- В. сила, совпадающая с направлением перемещения

Г. сила перпендикулярная направлению перемещения

**19. Какие уравнения используются при решении задач на метод кинестатики:**

- А) уравнения изменения координат
- Б) уравнение изменения пути
- В) уравнения по нахождению центра тяжести
- Г) уравнения равновесия

**20. Потенциальная энергия рассчитывается как:**

- А) половина произведения массы тела на квадрат его скорости
- Б) произведения массы тела на квадрат его скорости
- В) произведения веса тела на высоту его подъема
- Г) произведению массы тела на скорость

**21. Через какие параметры рассчитывается центр тяжести объемного неоднородного тела?:**

- А) через вес каждой части материального тела
- Б) через объем каждой части материального тела
- В) через площадь поперечного сечения каждой части материального тела
- Г) через суммарный объем

**22. Чтобы повысить устойчивость материального тела необходимо:**

- А) повысить центр тяжести
- Б) понизить центр тяжести
- В) уменьшить площадь опоры

**23. Какие параметры должны быть заданы при координатном способе задания движения:**

- А) траектория, начало отсчета, направление движения, уравнение движения
- Б) уравнения изменения координат материальной точки
- В) скорость и координаты материальной точки
- Г) ускорение и координаты материальной точки

**24. Какое ускорение возникает при прямолинейном равномерном движении:**

- А) никакого
- Б) касательное
- В) нормальное (центростремительное)
- Г) полное

**25. Что называется абсолютной скоростью сложного движения?**

- А) скорость материальной точки относительно неподвижной системы отсчета
- Б) скорость подвижной системы отсчета относительно неподвижной
- В) скорость материальной точки относительно подвижной системы отсчета
- Г) скорость относительно произвольно взятой точки

**26. Какая сила инерции возникает при криволинейном равномерном движении:**

- А) касательная
- Б) нормальная**
- В) полная
- Г) равная нулю

**27. Обратная задача динамики заключается в следующем:**

- А) зная действующие силы, выразить уравнения движения материального тела
- Б) зная уравнения движения, определить действующие на тело силы
- В) составить уравнения равновесия системы сил**
- Г) составить алгоритм решения задачи

**28. Какой формулой выражается работа при поступательном движении?**

- А)  $P=M \cdot w$
- Б)  $A=M/t$
- В)  $P =A/t$
- Г)  $A=F \cdot S \cdot \cos Q$

**29. Коэффициент полезного действия механизма определяется как:**

- А) отношение полезной мощности к затраченной
- Б) отношение затраченной мощности к полезной
- В) отношение полезной работы к затраченной
- Г) отношение затраченной работы к полезной

**30. Кинетическая энергия рассчитывается как:**

- А) половина произведения массы тела на квадрат его скорости
- Б) произведения массы тела на квадрат его скорости**
- В) произведение веса тела на высоту его подъема

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценка	Баллы, %	Количество правильных ответов
5	100-90	30-27
4	89-70	26-21
3	69-50	20-15
2	49 и менее	14 и менее

## 2.2 Оценочные средства итогового контроля.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
2. Сформулируйте и докажите теорему о равнодействующей двух неравных антипараллельных сил.
3. Что такое момент силы относительно точки и в каких единицах (в системе СИ) он измеряется? Что такое момент пары сил и какие пары сил считаются эквивалентными?
4. Сформулируйте основные свойства пары сил в виде теорем.
5. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
6. Сформулируйте и докажите лемму о параллельном переносе силы.
7. Сформулируйте и докажите теорему о приведении системы произвольно расположенных сил к данному центру. Что такое главным момент плоской системы произвольно расположенных сил?
8. Перечислите свойства главного вектора и главного момента системы произвольно расположенных сил.
9. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей системы сил (теорема Вариньона).
10. Сформулируйте три основных закона трения скольжения (законы Кулона).
11. Что такое коэффициент трения скольжения? От чего зависит его величина?
12. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
13. Дайте определение центра тяжести тела и опишите основные методы его нахождения.
14. Дайте определение абсолютному и относительному движению. Что такое траектория точки?
15. Перечислите и охарактеризуйте способы задания движения точки.
16. Что такое скорость точки? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое средняя и истинная скорость точки?
17. Что такое ускорение точки? Какими единицами (в системе СИ) оно измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое среднее и истинное ускорение точки?
18. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.
19. Перечислите и охарактеризуйте виды движения точки в зависимости от величины ее касательного и нормального ускорения.

20. Дайте определение и поясните сущность поступательного, вращательного, плоскопараллельного и сложного движения твердого тела.
21. Перечислите основные законы динамики и поясните их смысл.
22. Сформулируйте принцип независимости действия сил и поясните его смысл. Назовите две основные задачи динамики.
23. Сформулируйте и поясните сущность метода кинетостатики для решения задач динамики (принцип Д`Аламбера).
24. Что такое работа силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?
25. Сформулируйте теорему о работе силы тяжести и поясните ее сущность.
26. Что такое мощность силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?
27. Что такое энергия? Дайте определение и поясните сущность коэффициента полезного действия.
28. Сформулируйте теорему об изменении количества движения и поясните ее смысл.
29. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии и поясните ее смысл.
30. Сформулируйте закон сохранения механической энергии и поясните его смысл.
31. Перечислите основные задачи науки о сопротивлении материалов. Что такое прочность, жесткость, устойчивость?
32. Перечислите основные гипотезы и допущения, принимаемых в расчетах сопротивления материалов и поясните суть. Сформулируйте принцип Сен-Венана.
33. Перечислите основные виды нагрузок и деформаций, возникающих в процессе работы машин и сооружений.
34. В чем заключается метод сечений, используемый при решении задач теоретической механики и сопротивления материалов?
35. Какие силовые факторы могут возникать в поперечном сечении бруса и какие виды деформаций они вызывают? Что такое эпюра?
36. Что такое напряжение и в каких единицах оно измеряется? В чем принципиальное отличие напряжения от давления?
37. Сформулируйте гипотезу о независимости действия сил (принцип независимости действия сил) и поясните ее сущность.
38. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии и поясните его смысл. Что такое модуль продольной упругости?
39. Опишите зависимость между продольной и поперечной деформациями при растяжении и сжатии. Что такое коэффициент Пуассона?
40. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при растяжении и сжатии, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое коэффициент запаса прочности?

41. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при сдвиге, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое срез (скалывание)?
42. Сформулируйте закон Гука при сдвиге и поясните его сущность. Что такое модуль упругости сдвига (модуль упругости второго рода)?
43. Что такое статический момент площади плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?
44. Что такое полярный момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?
45. Что такое осевой момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется? Что такое центральный момент инерции?
46. Какие деформации и напряжения в сечениях бруса возникают при кручении? Что такое полный угол закручивания и относительный угол закручивания сечения?
47. Сформулируйте условие прочности бруса при кручении. Приведите расчетную формулу на прочность при кручении и поясните ее сущность.
48. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях витков цилиндрической винтовой пружины при сжатии и растягивании? В какой точке сечения витка пружины напряжения достигают максимальной величины?
49. Что такое чистый изгиб, прямой изгиб, косой изгиб? Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при чистом изгибе?
50. Сформулируйте условие прочности балки (бруса) при изгибе. Приведите расчетную формулу и поясните ее сущность.
51. Что такое продольный изгиб? Приведите формулу Эйлера для определения величины критической силы при продольном изгибе и поясните ее сущность.
52. Что такое критерий работоспособности детали? Назовите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
53. Перечислите наиболее распространенные в машиностроении типы разъемных и неразъемных соединений деталей.
54. Достоинства и недостатки клепаных соединений. Перечислите основные типы заклепок по форме головок. Как производится расчет на прочность клепаных соединений?
55. Достоинства и недостатки сварочных соединений. Виды сварки. Как производится расчет на прочность сварочных соединений?
56. Классификация и основные типы резьб. Как производится расчет на прочность резьбовых соединений?
57. Что такое механическая передача? Классификация механических передач по принципу действия.
58. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Что такое механический КПД передачи, окружная скорость, окружная сила, вращающий момент, передаточное число?

- 59.Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки зубчатых передач.
- 60.Основные элементы и характеристики зубчатого колеса (шестерни). Что такое делительная окружность и модуль зубьев?
- 61.Перечислите способы изготовления зубьев зубчатых колес. Что такое модуль зубьев?
- 62.Характер и причины отказов зубчатых передач. Перечислите способы повышения работоспособности зубчатых передач.
- 63.Классификация ременных передач. Достоинства и недостатки ременных передач и область их применения.
- 64.Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки цепных передач и область их применения.
- 65.В чем отличие вала от оси? Классификация валов и осей по назначению и по геометрической форме.
- 66.Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы подшипников качения. Характер и причины отказов подшипников качения.
- 67.Классификация муфт. Перечислите наиболее часто применяемые в машиностроении виды муфт, их достоинства и недостатки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)  
**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»**

РАССМОТРЕНО предметной (цикловой) комиссией «29» августа 2020 г. Председатель _____ Е.Ю. Кузнецов «__» _____ 2021 г. Председатель _____ «__» _____ 2022 г. Председатель _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> по ОП.03 «Техническая механика» (дисциплина) Группы ТМ-31 Семестр 5	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Е.Ю.Кузнецов «__» _____ 20__ г. Зам. директора по УМР _____ «__» _____ 20__ г. Зам. директора по УМР _____ «__» _____ 20__ г.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Способы задания движения точки.
3. Задача на растяжение и сжатие.

Преподаватель \_\_\_\_\_/Андреев А.В./

**Критерии оценки**

**«Отлично»** - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике

**«Хорошо»** - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике.

**«Удовлетворительно»** - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя

**«Неудовлетворительно»** - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки