



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол №10 от 21.05.2024г

Фонд оценочных средств по дисциплине	ОП.04 Техническая механика
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная

Разработчик (и): цикловая методическая комиссия специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

ИОФ	Место работы (организация)	Должность
Д.Е. Джевлах	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Место работы (организация)	Должность
О.И. Балашова	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Преподаватель

Одобрено: цикловой методической комиссией специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), Протокол № 9 от 06.04.2024г.

методическим советом филиала, Протокол № 9 от 14.04.2024 г.

учебно-методическим советом университета, Протокол № 7 от 25.04.2024 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	<b>Раздел 1</b> Теоретическая механика. Тема 1.1. Основные понятия аксиомы статики. Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки. Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил. 1.5. Центр тяжести. 1.6. Основные понятия кинематики. 1.7. Кинематика точки. 1.8. Простейшие движения твердого тела. 1.9. Основные понятия и аксиомы динамики. 1.10. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. 1.11. Трение. Работа и мощность.	ОК 1-4	Собеседование Тестовый контроль
2.	<b>Раздел 2.</b> Сопротивление материалов. Тема 2.1. Основные положен. Тема 2.2. Растяжение и сжатие Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений. Тема 2.5. Кручение. Тема 2.6. Изгиб. Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение.	ОК 1-4	
3.	<b>Раздел 3</b> Детали машин. Тема 3.1. Основные положения. Тема 3.2. Общие сведения о передачах. Тема 3.3. Фрикционные и ременные передачи.  Тема 3.4. Зубчатые и цепные передачи.	ОК 1-4	

### 1.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

#### Критерии оценки при собеседовании:

• Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в

ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **Критерии оценки тестового контроля:**

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

## **2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **2.2. Перечень тем для подготовки к дифференцированному зачету:**

- 1 Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил.
- 2 Кинематические и силовые соотношения в многоступенчатом приводе.
- 3 Аксиома статики.
- 4 Эпюры продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии.
- 5 Определение направления реакций связей.
- 6 Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
- 7 Определение равнодействующей системы сходящихся сил геометрическим способом.
- 8 Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов.
- 9 Проекция силы на ось.
- 10 Расчеты на прочность при растяжении сжатия.
- 11 Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил.
- 12 Осевые и полярные моменты инерции и сопротивления сечения.
- 13 Кинематические и силовые соотношения в многоступенчатом приводе.
- 14 Закон Гука при кручении
- 15 Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической форме.
- 16 Эпюры крутящих моментов.
- 17 Момент силы относительно точки.
- 18 Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
- 19 Приведение силы к данной точке.
- 19 Виды изгиба.

19. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия.
20. Построение эпюр поперечных сил и изгибающихся моментов.
21. Центр тяжести составных плоских фигур.
22. Расчеты на прочность при изгибе.
25. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.
26. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.
27. Способы задания движения. Скорость точки при естественном способе задания движения.
28. Классификация и назначение передач.
29. Ускорение точки при естественном способе задания движения.
30. Принципы работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом
31. Поступательное движение твердого тела.
32. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ременных передач.
33. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
34. Общие сведения о вариаторах.
35. Аксиомы динамики.
36. Классификация, область применения и сравнительная характеристика зубчатых передач.
37. Сила инерции. Метод кинетостатики.
38. Геометрические соотношения в прямозубых цилиндрических зубчатых передачах.
39. Закон трения скольжения.
40. Червячные передачи.
41. Трения качения.
42. Цепные передачи.
43. Мощность при поступательном и вращательном движениях твердого тела.
44. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.
45. Работа постоянной силы при поступательном и вращательном движениях твердого тела.
46. Муфты: назначение, классификация, устройство, принцип действия основных типов муфт.
47. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.
49. Механические напряжения.
50. Подшипники качения.

### 2.3 Оценочные материалы качества подготовки обучающихся

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1-4	Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:	<p>А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.</p> <p>Б. условия равновесия тел под действием сил.</p> <p>В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.</p> <p>Г. движение тел под действием сил</p> <p>А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.</p> <p>Б. условия равновесия тел под действием сил.</p> <p>В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.</p>

		<p>Г. движение тел под действием сил  А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.  Б. условия равновесия тел под действием сил.  В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.  Г. движение тел под действием сил  А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.  Б. условия равновесия тел под действием сил.  В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.  Г. движение тел под действием сил  А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.  Б. условия равновесия тел под действием сил.  В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.  Г. движение тел под действием сил  А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.  Б. условия равновесия тел под действием сил.  В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.  Г. движение тел под действием сил.  А. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.  Б. условия равновесия тел под действием сил.  В. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.  Г. движение тел под действием сил.  1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.  2. условия равновесия тел под действием сил.  3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.  4. движение тел под действием сил.</p>
ОК 1-4	Абсолютно твёрдое тело – это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится</li> <li>2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится</li> <li>3. физическое тело, которое не подвержено деформации</li> <li>4. условно принятое тело, которое не подвержено</li> </ol>

		деформации
ОК 1-4	Материальная точка - это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится</li> <li>2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится</li> <li>3. физическое тело, которое не подвержено деформации</li> <li>4. условно принятое тело, которое не подвержено деформации</li> </ol>
ОК 1-4	Равнодействующая сила – это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.</li> <li>2. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.</li> <li>3. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.</li> <li>4. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.</li> </ol>
ОК 1-4	Уравновешивающая сила равна:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. по величине равнодействующей силе, но лежит на другой ЛДС.</li> <li>2. по величине равнодействующей силе, лежит на другой ЛДС, но направлена в противоположную сторону.</li> <li>3. по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону.</li> <li>4. по величине и направлению равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС.</li> </ol>
ОК 1-4	Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. реакциями</li> <li>2. опорами</li> <li>3. связями</li> <li>4. поверхностями</li> </ol>
ОК 1-4	Плоской системой сходящихся сил называется:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку.</li> <li>2. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку.</li> <li>3. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек.</li> <li>4. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек.</li> </ol>
ОК 1-4	Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. силового многоугольника</li> <li>2. силового неравенства</li> <li>3. проекций всех сил на оси координат X и Y</li> <li>4. круговорота внутренних и внешних сил</li> </ol>

ОК 1-4	Пара сил оказывает на тело:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. отрицательное действие</li> <li>2. положительное действие</li> <li>3. вращающее действие</li> <li>4. изгибающее действие</li> </ol>
ОК 1-4	Моментом силы относительно точки называется:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. произведение всех сил системы</li> <li>2. произведение силы на плечо</li> <li>3. отношение силы к расстоянию до точки</li> <li>4. отношение расстояния до точки к величине силы</li> </ol>
ОК 1-4	Единицей измерения момента является:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н/м</li> <li>2. Н*м</li> <li>3. Па</li> <li>4. Н</li> </ol>
ОК 1-4	Единицей измерения сосредоточенной силы является:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н</li> <li>2. Нм</li> <li>3. Н/м</li> <li>4. Па</li> </ol>
ОК 1-4	Единицей измерения распределённой силы является:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н</li> <li>2. Нм</li> <li>3. Н/м</li> <li>4. Па</li> </ol>
ОК 1-4	Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. шарнирная опора</li> <li>2. шарнирно-подвижная опора</li> <li>3. шарнирно-неподвижная опора</li> <li>4. защемление</li> </ol>
ОК 1-4	Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. шарнирная опора</li> <li>2. шарнирно-подвижная опора</li> <li>3. шарнирно-неподвижная опора</li> <li>4. защемление</li> </ol>
ОК 1-4	Пространственная система сил — это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.</li> <li>2. система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.</li> <li>3. система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.</li> <li>4. система сил, линии действия которых параллельны плоскости.</li> </ol>
ОК 1-4	Центр тяжести параллелепипеда находится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на одной из граней фигуры</li> <li>2. на середине низовой грани фигуры</li> <li>3. на пересечении диагоналей фигуры</li> <li>4. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры</li> </ol>
ОК 1-4	Центр тяжести конуса находится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на одной из граней фигуры</li> <li>2. на середине низовой грани фигуры</li> <li>3. на 1/3 высоты от основания фигуры</li> </ol>

		4. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
ОК 1-4	Реакции опор $R_a$ и $R_b$ в данной балке:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. численно равны и равны по модулю</li> <li>2. численно равны, но не равны по модулю</li> <li>3. <math>R_a = R_b = d/2</math> раза</li> <li>4. <math>R_a = d/2</math> раза</li> </ol>
ОК 1-4	Кинематика – это раздел теоретической механики, который изучает:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.</li> <li>2. условия равновесия тел под действием сил.</li> <li>3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.</li> <li>4. движение тел под действием сил.</li> </ol>
ОК 1-4	Динамика – это раздел теоретической механики, который изучает:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.</li> <li>2. условия равновесия тел под действием сил.</li> <li>3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.</li> <li>4. движение тел под действием сил.</li> </ol>
ОК 1-4	Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие.</li> <li>2. условия равновесия тел под действием внутренних сил.</li> <li>3. равновесие тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.</li> <li>4. движение тел под действием сил.</li> </ol>
ОК 1-4	Сила – это:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.</li> <li>2. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие сил между собой.</li> <li>3. векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие сил между собой.</li> <li>4. скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие сил между собой.</li> </ol>
ОК 1-4	Центр тяжести у ромба находится:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на пересечении медиан фигуры</li> <li>2. на пересечении диагоналей фигуры</li> <li>3. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры</li> <li>4. на расстоянии <math>1/3</math> от левого угла фигуры</li> </ol>

#### 2.4. Процедура проведения и оценивания дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится по билетам. Вариант билета достается обучающемуся в процессе свободного выбора

Билет состоит из 4 заданий.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме; овладел содержанием учебного материала, в ответе допускаются исправления, допущено не более двух недочетов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент овладел содержанием учебного материала, доля правильно выполненных заданий составляет 75-90% объема работы.

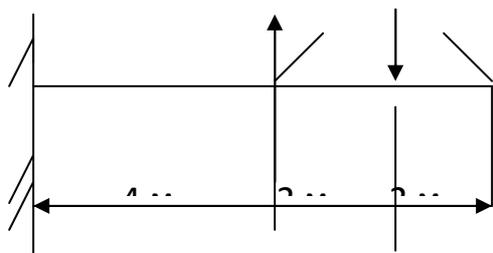
Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных понятий изученного материала, доля правильно выполненных заданий составляет 50-75% объема работы, в задании №1 выполнено не менее 3 заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части изученного материала.

## 2.5. Варианты контрольной работы:

### Вариант 1

**Задача 1.** Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов и подобрать прямоугольное сечение балки



$$F1 = 7 \text{ кН}$$

$$h/b = 5/4$$

$$F2 = 9 \text{ кН}$$

$$[\sigma] = 140 \text{ МПа}$$

$$M1 = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M2 = 12 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

**Задание:** Дать развернутый ответ на следующие вопросы:

**Вопрос 2** - Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил.

**Вопрос 3** - Центр тяжести составных плоских фигур.

**Вопрос 4** - Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.