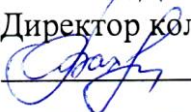


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
 Вахрушева Л.В.  
01.12.2022 г.  
рег. №3-15.02.10.51\_2023\_0013

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по учебной дисциплине**

**Техническая механика**

для специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Форма обучения  
очная

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Разработчик: Мельчаков Михаил Александрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

## **1. Общие положения**

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Виды заданий промежуточной аттестации: письменное задание открытого типа, решение задач.

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

### **2.1 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета**

#### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины.

#### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины за счет часов, отведенных на изучение дисциплины, но до начала экзаменационной сессии (если экзаменационная сессия предусмотрена графиком учебного процесса). В противном случае, директором колледжа составляется и утверждается индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого обучающегося.

#### **Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

#### **Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы открытого типа, задачи, из перечня которых формируются варианты заданий. Варианты заданий рассматриваются на соответствующих цикловых комиссиях и утверждаются заместителем директора колледжа по учебной работе. Количество вопросов в варианте определяется преподавателем самостоятельно в зависимости от вида заданий.

#### **Описание проведения процедуры:**

Каждый обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время. При этом продолжительность проведения процедуры не должна превышать двух академических часов. Работа выполняется в письменной форме, как правило, в течение одного академического часа и сдается на проверку преподавателю.

#### **Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения дифференцированного зачета проверяются преподавателем и оцениваются с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

### 3. Контроль и оценка образовательных результатов

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

#### 3.1. Показатели оценки образовательных результатов

Образовательные результаты (знания, умения)	Показатели оценки результата
- основы технической механики;	понимание основ технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	перечисление видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	расчет механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц
- читать кинематические схемы	читать кинематические схемы
- определять напряжения в конструкционных элементах.	определять напряжения в конструкционных элементах.

#### 3.2. Перечень вопросов для контроля знаниевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (знания)	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
- основы технической механики;	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие аксиомы лежат в основе статики?</li><li>2. Какие тела называются свободными и несвободными?</li><li>3. Какие типы связей вы знаете?</li><li>4. Какие силы называются сходящимися?</li><li>5. В чем состоит геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил?</li><li>6. Как формулируется аналитическое условие равновесия?</li><li>7. Что называется, парой сил?</li><li>8. Какие пары сил называют эквивалентными?</li><li>9. В чем состоит условие равновесия пар, лежащих в одной плоскости</li><li>10. Что значит привести силу к заданному центру?</li><li>11. Сформулируйте условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.</li><li>12. Сформулируйте условие равновесия системы параллельных сил.</li></ol>

	<p>13. Что такое центр тяжести тела?</p> <p>14. Как определить центр тяжести плоской фигуры сложной формы?</p> <p>15. По каким формулам определяются координаты центра тяжести плоской фигуры?</p> <p>16. Указать виды равновесия.</p> <p>17. В чем заключается условие равновесия?</p> <p>18. Что такое коэффициент устойчивости.</p> <p>19. Что называется, прочностью, жесткостью и устойчивостью элементов конструкции?</p> <p>20. Как классифицируются нагрузки, действующие на конструкцию?</p>
<p>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>21. В чем сущность метода сечений?</p> <p>22. Какой вид нагружения бруса называется растяжением и какой сжатием?</p> <p>23. Что такое эпюры продольных сил и нормальных напряжений?</p> <p>24. Как формулируется закон Гука?</p> <p>25. Как происходит срез и смятие?</p> <p>26. В чем заключается условие прочности на срез и смятие?</p> <p>27. Какие виды расчетов выполняют по условиям прочности?</p> <p>28. Что называется, осевым, полярным и центробежным моментом инерции?</p> <p>29. Что такое главные и главные центральные оси?</p> <p>30. Что такое главные и главные центральные моменты инерции?</p> <p>31. Какие внутренние силовые факторы возникают при изгибе?</p> <p>32. В чем заключается условие прочности при изгибе?</p> <p>33. Что называется, изгибом?</p> <p>34. В чем заключается условие прочности при кручении?</p> <p>35. В чем заключается условие жесткости при кручении?</p> <p>36. Какие внутренние силовые факторы возникают при кручении?</p> <p>37. Что называется, усталостью материала?</p> <p>38. Что называется, циклом напряжений?</p> <p>39. Что называется, пределом выносливости и от каких факторов он зависит?</p> <p>40. В чем сущность продольного изгиба?</p> <p>41. Что называется, критической силой и критическим напряжением?</p> <p>42. Какие существуют способы закрепления стержней?</p>
<p>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики</p>	<p>43. Назначение и виды передач. Кинематические и силовые соотношения.</p> <p>44. Фрикционные передачи: достоинства, недостатки, принцип работы, классификация.</p> <p>45. Вариаторы: определение, область применения.</p>

	<p>46. Зубчатые передачи: устройство, принцип работы, классификация, достоинства и недостатки.</p> <p>47. Червячная передача. Разновидности. Преимущества, недостатки.</p> <p>48. Передачи гибкой связью (цепные, ременные). Классификации, преимущества и недостатки.</p> <p>49. Передачи винт-гайка. Разновидности. Преимущества, недостатки.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2.1. Перечень заданий для контроля умениевых образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты (умения)	Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения
<p>- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц</p>	<p>1. Произвести кинематический расчет редуктора двухступенчатого при работе его через муфту. Параметры двигателя: <math>N=5,5</math> кВт, <math>n=1450</math> об/мин. Параметры редуктора <math>u_6=3,55</math>, <math>u_7=2,8</math>.</p> <p>2. Произвести кинематический расчет редуктора соосного при работе его через муфту. Параметры двигателя: <math>N=4</math> кВт, <math>n=2850</math> об/мин. Параметры редуктора <math>u_6=3,55</math>, <math>u_7=3,55</math>.</p> <p>3. Произвести кинематический расчет редуктора червячного при работе его через муфту. Параметры двигателя: <math>N=10</math> кВт, <math>n=930</math> об/мин. Параметры редуктора <math>u_ч=10</math>.</p> <p>4. Произвести расчет червячной передачи при действии крутящего момента на червяке <math>T_1=930</math> Нм, частотой вращения <math>n=940</math> об/мин. Передаточное число <math>u_ч=20</math>.</p> <p>5. Определить основные оптимальные геометрические параметры клиноременной передачи при типе ремня А, крутящем моменте на ведущем шкиве <math>T_1=200</math> Нм, частотой вращения <math>n=1300</math> об/мин.</p>
<p>- читать кинематические схемы</p>	<p>6. Дать названия всем составляющим кинематической схемы механизма, согласно выданному заданию</p>
<p>- определять напряжения в конструктивных элементах</p>	<p>7. Из условия прочности на растяжение (сжатие) определить диаметр штока гидроцилиндра подъемной машины, который будет испытывать сжимающую нагрузку <math>F=500</math> кН, если <math>[\sigma]=200</math> МПа.</p> <p>8. Проверить прочность штифтового соединения коромысла с валом, если <math>[\tau]=60</math> МПа, длина штифта 50 мм, диаметр штифта 6 мм, диаметр вала 20 мм, нагрузка <math>F=2</math> кН</p> <p>9. Построить эпюры крутящих моментов, проверить прочность вала при <math>[\tau]=70</math> МПа при следующих данных: <math>M_1=1</math> кНм, <math>M_2=5</math> кНм; <math>M_3=4</math> кНм, <math>d_1=30</math> мм, <math>d_2=60</math> мм, <math>d_1=38</math> мм.</p> <p>10. Два одинаковых вала соединены муфтой.</p>

	Определить наибольший допускаемый крутящий момент, передаваемый муфтой при $[\tau] = 20$ МПа. Размеры муфты $d = 40$ мм, $D = 60$ мм.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2.2. Критерии оценки образовательных результатов

#### 1. Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы не последовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	не удовлетворительно

#### 2. Шкала оценки модельных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задание выполнено в соответствии с модельным ответом	5	отлично

В задании допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задании допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задании допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	не удовлетворительно