

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2020 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Механика 1**

|  |   |         |   |
|--|---|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность       | 12.03.01 Приборостроение                      |         |   |
| Образовательная программа                      | Информационные системы контроля и диагностики |         |   |
| Специализация                                  | Информационные системы контроля и диагностики |         |   |
| Уровень образования                            | высшее образование - бакалавриат              |         |   |
| Курс   | 2   | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах) | 3   |         |   |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| И.о. заведующего кафедрой -<br>руководителя отделения на<br>правах кафедры отделения<br>общетехнических дисциплин<br>Руководитель ООП<br>Преподаватель |    | Пашков Е.Н. |
|  |   | Мойзес Б.Б. |
|  |  | Ан И-Кан -  |

2020г.

### 1. Роль дисциплины «Механика 1» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенций |   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |   |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------------|---|---|---|
|   |         |                 |   | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения  | Код   | Наименование  |
| <b>Механика 1</b>   | 3       | ОПК(У)-1        | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | И.ОПК(У)-1.5.                     | Демонстрирует знание основ теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования и применяет их при решении практических задач | ОПК(У)-1.5В1  | Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования в механике, использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач |
|   |         |                 |   |                                   |   | ОПК(У)-1.5У1  | Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов   |
|   |         |                 |   |                                   |   | ОПК(У)-1.5З1  | Знает основные виды конструкций и механизмов, методы исследования и расчета их статических, кинематических и динамических характеристик, методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций                            |
|   |         | ОПК(У)-5        | Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями  | И.ОПК(У)-5.1.                     | Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов  | ОПК(У)-5.1В3  | Владеет навыками графического представления расчетных схем конструкций, кинематических схем механизмов  |
|   |         |                 |   |                                   |   | ОПК(У)-5.1У3  | Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей  |
|   |         |                 |   |                                   |   | ОПК(У)-5.1З3  | Знает основные стандарты выполнения чертежей и схем, принятые обозначения   |
|   |         |                 |   | И.ОПК(У)-5.2.                     | Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования  | ОПК(У)-5.2В3  | Владеет навыками оформления чертежей, схем; способами и приемами изображения с использованием средств компьютерной графики  |
|   |         |                 |   |                                   |   | ОПК(У)-5.2У3  | Умеет использовать стандарты ЕСКД; выполнять схемы конструкций, механизмов их элементов с использованием средств компьютерной графики Механика 1  |
|   |         |                 |   |                                   |   | ОПК(У)-5.2З3  | Знает стандарты выполнения технических чертежей, оформления конструкторской документации  |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |   | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины  | Методы оценивания (оценочные мероприятия)   |
|---|---|---|--|---|
| Код   | Наименование  |   |  |   |
| РД-1  | Применять знания общих законов механики, теорий, уравнений, методов исследования, анализа механических систем                             | И.ОПК(У)-1.5.   | Раздел 1.<br>Основы теоретической механики<br>Раздел 2.<br>Основы теории машин и механизмов<br>Раздел 3.<br>Основы сопротивления материалов<br>Раздел 4.<br>Детали машин.<br>Механические передачи | Опрос, игровой метод, собеседование, презентация, задание, тестирование, рефераты |
| РД-2  | Составлять модели нагружения и эскизы элементов механических систем   | И.ОПК(У)-5.1.<br>И.ОПК(У)-5.2.                                      | Раздел 1.<br>Основы теоретической механики<br>Раздел 2.<br>Основы теории машин и механизмов<br>Раздел 3.<br>Основы сопротивления материалов  | Опрос, собеседование, презентация, задание, тестирование, рефераты                |
| РД -3   | Выполнять силовые и прочностные расчеты элементов конструкций, кинематические, динамические и прочностные расчеты механизмов и их звеньев | И.ОПК(У)-1.5.   | Раздел 1.<br>Основы теоретической механики<br>Раздел 2.<br>Основы теории машин и механизмов<br>Раздел 3.<br>Основы сопротивления   | Опрос, собеседование, презентация, задание, тестирование, рефераты                |

|      |   |               |  |   |
|------|---|---------------|--|---|
|      |   |               | материалов<br>Раздел 4.<br>Детали машин.<br>Механические передачи<br>Перспективы<br>современного общества  |   |
| РД 4 | Знать и уметь применять экспериментальные методы определения прочностных характеристик конструкций, кинематических и динамических параметров механизмов | И.ОПК(У)-1.5. | Раздел 2.<br>Основы теории машин и механизмов<br>Раздел 3.<br>Основы сопротивления материалов<br>Раздел 4.<br>Детали машин.<br>Механические передачи | Опрос, собеседование, презентация, задание, тестирование, рефераты        |
| РД 5 | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях механических систем                                 | И.ОПК(У)-1.5. | Раздел 2.<br>Основы теории машин и механизмов<br>Раздел 3.<br>Основы сопротивления материалов  | Опрос, собеседование, презентация, задание, тестирование, рефераты, отчет |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

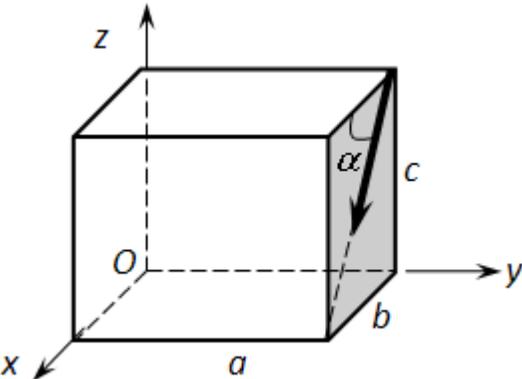
| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки   |
|----------------------|----------------------------------|--|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, |

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
|           |            | необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному   |
| 70% - 89% | «Хорошо»   | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов  |
| 55% - 69% | «Удовл.»   | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54%  | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям   |

### Шкала для оценочных мероприятий дифференцированного зачета / зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки   |
|---|----------|----------------------------------|--|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 55% ÷ 100%                                    | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям   |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»/<br>«Не зачтено»      | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям  |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий   |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Опрос                 | Темы:<br>1. Что называется, центром тяжести тела?<br>2. Как определяется положение центра тяжести способом разбиения?<br>3. Как распределяются скорости точек плоской фигуры относительно ее мгновенного центра скоростей?  |
| 2. | Игровой метод         | (Выполняется в электронном курсе: stud.lms.tpu.ru или в мобильном приложении Kahoot!)<br>1. Сопоставить название звеньев с условным обозначением на кинематической схеме.<br>2. Сопоставить единицы размерности с отображаемыми величинами.   |
| 3. | Тестирование          | (Выполняется в электронном курсе: stud.lms.tpu.ru)<br><b>Задание 1.</b><br>Вычислить проекцию силы $\vec{F}$ на ось Oх.<br><br><b>Варианты ответа:</b> 1) 0;<br>2) $F$ ;<br>3) $F \cos \alpha$ ;<br>4) $F \sin \alpha$ ;<br>5) $-F \cos \alpha$ ;<br><br><b>Ответ:</b> 3<br><br>Задание 2. |

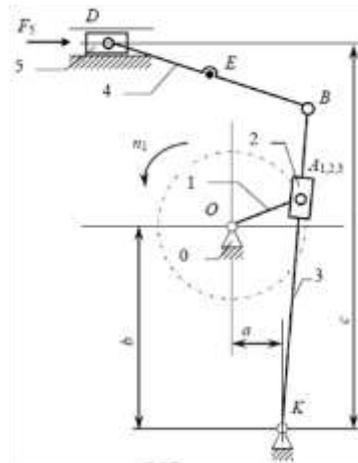
|    | Оценочные мероприятия                    | Примеры типовых контрольных заданий  |
|----|--|--|
|    |  | <p>Точка движется по окружности радиуса <math>R=1</math> м по закону <math>S=3t</math> (м). Какой угол образует вектор скорости с вектором ускорения в момент времени <math>t=0,5</math>с.</p> <p><b>Варианты ответа:</b> 1) <math>30^\circ</math>;<br/> 2) <math>120^\circ</math>;<br/> 3) <math>90^\circ</math>;<br/> 4) <math>0^\circ</math>;<br/> 5) <math>180^\circ</math>.</p> <p><b>Ответ:</b> 3</p>  |
| 4. | Презентация                              | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соединения.</li> <li>2. Механические передачи.</li> <li>3. Мгновенный центр скоростей.</li> </ol>   |
| 5. | Задание                                  | <p>(Выполняется в электронном курсе: stud.lms.tpu.ru)</p> <p>Темы заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить расчет плоской фермы.</li> <li>2. Выполнить кинематический анализ зубчато-рычажного механизма.</li> <li>3. Построить эпюры внутренних продольных сил <math>N</math>, нормальных напряжений <math>\sigma</math> и эпюр перемещений <math>\lambda</math>, для стального стержня.</li> <li>4. Определить реакции составной конструкции из двух тел.</li> </ol> |
| 6. | Собеседование                            | <p>Темы заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звенья механизмов.</li> <li>2. Трение в кинематических парах.</li> <li>3. Расчеты на прочность.</li> </ol>  |
| 7. | Реферат                                  | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение соединений в отраслях, определяемых профилем обучающихся.</li> <li>2. Использование подшипников в отраслях, определяемых профилем обучающихся.</li> <li>3. Рамы (фермы) назначение, применение, изготовление в отраслях, определяемых профилем обучающихся.</li> </ol>   |
| 8. | Отчет (лабораторно-практическое занятие) | <p>Темы лабораторно-практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчет на прочность и перемещений сечений стержня при растяжении-сжатии. Испытание стержня на прочность при растяжении.</li> </ol>  |

## 2. Структурный анализ механизмов (лабораторно-практическое занятие).

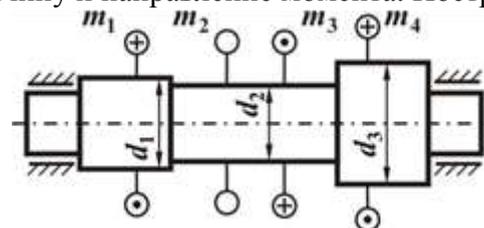
9. Зачет

задание на зачет:

1. Требуется построить планы скоростей и ускорений механизма в заданном положении. Все расстояния считать известными. Указать на плане механизма направления угловых скоростей и ускорений звеньев механизма.

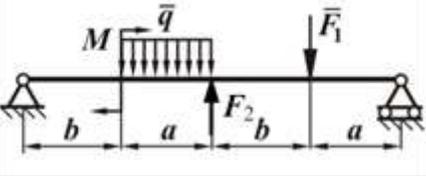


2. Требуется определить величину и направление момента. Построить эпюры  $T$  и  $\tau$



$$m_1=100, m_3=280, m_4=60, d_1=30 \text{ мм}, d_2=25 \text{ мм}, d_3=40 \text{ мм}$$

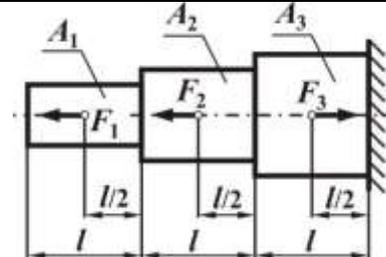
3. Требуется построить эпюры  $Q$  и  $M$  и определить наименьший размер прямоугольной в сечении ( $H=2,5B$ ) стальной балки при  $[\sigma]=160 \text{ МПа}$ .

| Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий   |
|-----------------------|---|
|                       | <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Дано: <math>q=20</math> кН/м, <math>F_1=12</math> кН, <math>F_2= 5</math> кН, <math>M=10</math> кНм, <math>a=3</math> м, <math>b=2</math> м</p> |

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

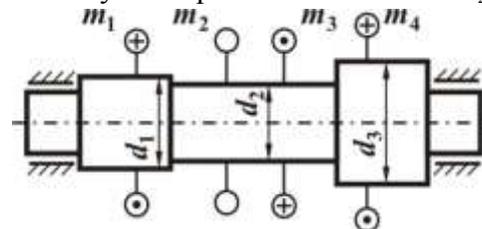
| Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания   |
|-----------------------|---|
| 1. Опрос              | <p>Опрос проводится устно в начале практического занятия с целью повтора изученного материала на лекции и проверки самостоятельной подготовки студентов к занятию. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b><br/> Развернутый ответ на вопрос – 0,6...1 балл;<br/> Краткий ответ на вопрос – 0...0,5 балл.</p>  |
| 2. Собеседование      | <p>На проведение собеседования отводится 20 минут, из них: 10 минут – на чтение текста, 5 минут – на подготовку ответов на вопросы к тексту, 5 минут – на собеседование. Прочитайте методические указания к лабораторно-практическим занятиям. Сформулируйте ответы к вопросам.</p> <p><b>Критерии оценивания задания:</b><br/> Ответ соответствует тексту – (0...2 баллов);<br/> Ответ соответствует вопросу – (0...2 баллов);<br/> Ответ сформулирован своими словами – (0...2 баллов).</p> |
| 3. Тестирование       | <p>Зайдите в курс «Механика» на сайте <a href="http://Stud.lms.tpu.ru">Stud.lms.tpu.ru</a>. Выберите необходимый модуль в соответствии с рейтинг-планом. Пройдите тестовые задания по модулю.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b><br/> Максимальное количество баллов за модуль - 2</p>  |
| 4. Презентация        | <p>Выбрать тему презентации для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Количество слайдов – не более 10, время выступления – 5...7 минут.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b><br/> Содержание: в презентации раскрыта тема – 2 балла</p>   |

|    | Оценочные мероприятия                      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания   |
|----|--|---|
|    |  | <p>Дизайн: оформление слайдов не перегружено текстом, иллюстрации, графики и таблицы соответствуют теме – 2 балла</p> <p>Выступление: выступающий свободно излагает материал (не зачитывает), отвечает на вопросы по теме презентации – 2 балла.</p>  |
| 5. | Игровой метод                              | <p>Зайдите в курс «Механика» на сайте Stud.lms.tpu.ru или в мобильное приложение. Выберите необходимый модуль в соответствии с рейтинг-планом. <b>Ознакомьтесь с критериями оценивания.</b></p> <p>В случае работы в мобильном приложении.</p> <p><b>Ознакомьтесь с критериями оценивания.</b></p> <p>1 место – 3балла, 2е место- 2 балла, 3е место – 1 балл.</p>                                     |
| 6. | Задание                                    | <p>Зайдите в курс «Механика» на сайте Stud.lms.tpu.ru. Выберите необходимый модуль в соответствии с рейтинг-планом. <b>Ознакомьтесь с критериями оценивания.</b> Составьте ответ на задание в соответствии с критериями оценивания. Прикрепите в соответствующий раздел электронного курса. В течение 5 дней будет представлен комментарий и оценка работы.</p>                                       |
| 7. | Реферат                                    | <p>Выбрать тему реферата для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Объем 15-20 стр., не менее 10 источников литературы.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b></p> <p>Содержание: в реферате раскрыта тема – 0...2 балла</p> <p>Оформление по СТО ТПУ – 0...2 балла</p> <p>Новизна представленного материала – 0...2 балла</p>   |
| 8. | Отчет по лабораторно-практическим занятиям | <p>Предоставить письменный отчет по выполненному эксперименту (проведенным в ходе лабораторно-практического занятия) оформленный на формате А4 содержащий необходимые таблицы, эскизы, графики, подробный вывод о проделанной работе.</p> <p><b>Критерии оценивания:</b></p> <p>Анализ полученных данных – 0...2 балла</p> <p>Полнота вывода 0...2 балла</p> <p>Оформление по СТО ТПУ 0...2 балла</p> |
| 9. | Зачет                                      | <p>Зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. К выполнению зачетной работы допускаются студенты набравшие 44 балла и выше.</p> <p>Задание к зачетной работе:</p> <p>1. Требуется построить эпюры <math>N</math>, <math>\sigma</math> и <math>\lambda</math>.</p>   |



$$F_1 = 20 \text{ кН}, F_2 = 25 \text{ кН}, F_3 = 40 \text{ кН}, l = 1 \text{ м}, A_1 = 100 \text{ мм}^2, A_2 = 200 \text{ мм}^2, A_3 = 300 \text{ мм}^2, E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$$

2. Требуется определить величину и направление момента  $m_2$ . Построить эпюры  $M_x$  и  $\tau$ .



$$m_1 = 100 \text{ Н} \cdot \text{м}, m_3 = 280 \text{ Н} \cdot \text{м}, m_4 = 60 \text{ Н} \cdot \text{м}, d_1 = 30 \text{ мм}, d_2 = 25 \text{ мм}, d_3 = 40 \text{ мм}$$

3. Прочность – это..  
4. Деформация при кручении

#### Критерии оценки ответа на зачете:

Ответ оценивается **от 11 до 20 баллов**, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент раскрыл содержание теоретического материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов. В ответе могут быть допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы. Практическое задание выполнено с небольшими замечаниями или без них.

Ответ оценивается как **неудовлетворительный до 11 баллов** в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания   |
|--|-----------------------|---|
|  |                       | <p>необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.</p> <p>При устном ответе преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.</p> |