

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Механика 1.2**

|   |   |         |   |
|---|---|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электроэнергетика                           |         |   |
| Специализация   | Электроснабжение                            |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат            |         |   |
| Курс  | 2   | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4   |         |   |

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| И.о. заведующего кафедрой -<br>руководителя отделения на<br>правах кафедры |  | Пашков Е.Н.    |
| Руководитель ООП   |  | Шестакова В.В. |
| Преподаватель  |  | Горбуню М.В.   |

2020 г.

### 1. Роль дисциплины «Механика 1.2» в формировании компетенций выпускника:

| Дисциплина   | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции  | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |   |
|--------------|---------|-----------------|---|-------------------------|---|---|
|              |         |                 |   |                         | Код   | Наименование  |
| Механика 1.2 | 4       | ОПК(У)-2        | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | P7, P11                 | ОПК(У)-2.B15  | Владеет опытом расчета реакций связей   |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.B16  | Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма  |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.B17  | Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний  |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.B18  | Владеет опытом расчета параметров напряженно- деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба  |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.Y15  | Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия  |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.Y16  | Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами.   |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.Y17  | Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов  |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.Y18  | Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций                                       |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.315  | Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий          |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.316  | Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении. |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.317  | Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик материалов.  |
|              |         |                 |   |                         | ОПК(У)-2.318  | Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов   |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |   | Код 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                             | ОПК(У)-2                                      | 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   | ОПК(У)-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 | ОПК(У)-2                                      | 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, собеседование, презентация, задание, тестирование, рефераты                |

|      |   |          |  |   |
|------|---|----------|--|---|
| РД 4 | Знать и уметь применять экспериментальные методы определения прочностных характеристик конструкций, кинематических и динамических параметров механизмов | ОПК(У)-2 | 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                                 | ОПК(У)-2 | 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 (экзамена)

| Суммарный балл за дисциплину | Соответствие традиционной оценке | Литерная оценка | Определение оценки   |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------|--|
| 96÷100                       | «Отлично»                        | A+              | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 90- 95                       |                                  | A               |  |
| 80 - 89                      | «Хорошо»                         | B+              | 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             |
| 70 - 79                      |                                  | B               |  |
| 65 - 69                      | «Удовл.»                         | C+              | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности,   |

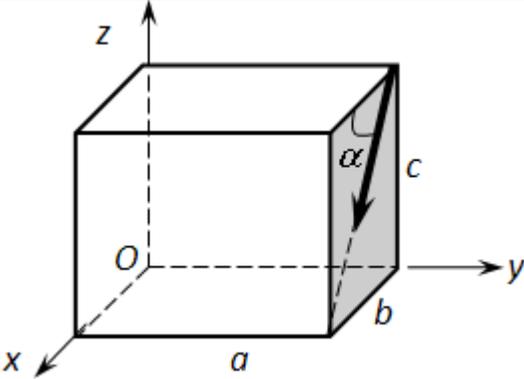
|         |            |   |  |
|---------|------------|---|--|
| 55 - 64 |            | С | необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0 - 54  | «Неудовл.» | F | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям  |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

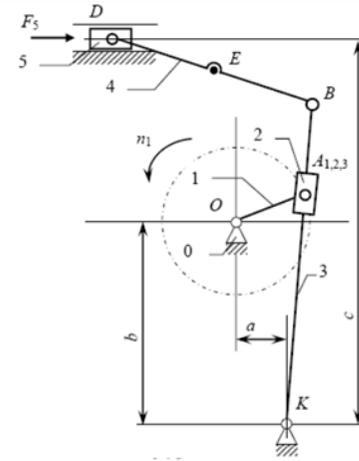
| Экзамен | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки   |
|---------|----------------------------------|--|
| 36÷40   | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 35- 38  | «Очень хорошо»                   | Очень хорошее понимание предмета, глубокие знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено очень высоко                               |
| 31 - 34 | «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             |
| 27 - 30 | «Удовлетворительно»              | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 22 - 26 | «Посредственно»                  | Слабое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов                |
| 17 - 21 | «Условно неудовлетворительно»    | Результаты обучения не соответствуют достаточным требованиям. Отдельные вопросы дисциплины поняты студентом.   |
| 0 - 16  | «Безусловно неудовлетворительно» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям  |

#### 4. Перечень типовых заданий

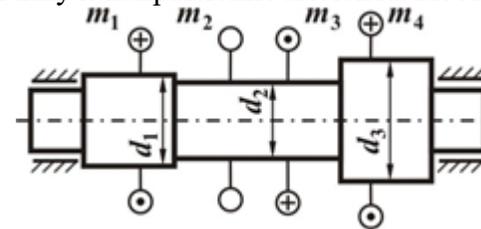
|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий   |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Опрос                 | Темы:<br>1. Что называется, центром тяжести тела?<br>2. Как определяется положение центра тяжести способом разбиения?<br>3. Как распределяются скорости точек плоской 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.   |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий   |
|----|-----------------------|---|
|    |                       |  <p><b>Варианты ответа:</b> 1) 0;<br/>2) <math>F</math>;<br/>3) <math>F \cos \alpha</math>;<br/>4) <math>F \sin \alpha</math>;<br/>5) <math>-F \cos \alpha</math>;</p> <p><b>Ответ:</b> 3</p> <p>Задание 2.<br/>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           | Темы:<br>1. Соединения.<br>2. Механические передачи.<br>3. Мгновенный центр скоростей.  |
| 5. | Задание               | (Выполняется в электронном курсе: <a href="http://stud.lms.tpu.ru">stud.lms.tpu.ru</a> )<br>Темы заданий:   |

|    | Оценочные мероприятия                    | Примеры типовых контрольных заданий   |
|----|--|---|
|    |  | <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                            | Темы заданий: <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                                  | Темы: <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) | Темы лабораторно-практических заданий: <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> <li>2. Структурный анализ механизмов (лабораторно-практическое занятие).</li> </ol>  |
| 9. | Экзамен                                  | задание: <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>  |

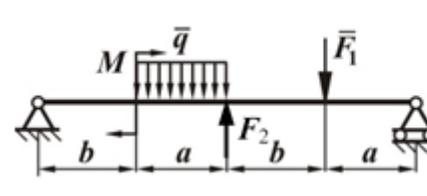


2. Требуется определить величину и направление момента. Построить эпюры  $T$  и  $\tau$



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

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



Дано:  $q=20$  кН/м,  $F_1=12$  кН,  $F_2=5$  кН,  $M=10$  кНм,  $a=3$  м,  $b=2$  м

## 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 Stud.lms.tpu.ru. 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<br/>           Дизайн: оформление слайдов не перегружено текстом, иллюстрации, графики и таблицы соответствуют теме – 2 балла<br/>           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.<br/> <b>Ознакомьтесь с критериями оценивания.</b><br/>           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</p>   |

|    | Оценочные мероприятия                      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания   |
|----|--|---|
|    |  | соответствии с рейтингом-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.  |
| 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><br/>           Содержание: в реферате раскрыта тема – 0...2 балла<br/>           Оформление по СТО ТПУ – 0...2 балла<br/>           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><br/>           Анализ полученных данных – 0...2 балла<br/>           Полнота вывода 0...2 балла<br/>           Оформление по СТО ТПУ 0...2 балла</p>   |
| 9. | Экзамен                                    | <p>Экзамен проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. К экзамену допускаются студенты, набравшие 44 балла и выше. Пример задания к экзаменационной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Требуется построить эпюры <math>N</math>, <math>\sigma</math> и <math>\lambda</math>.</li> </ol> <div data-bbox="1198 922 1579 1189" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;"><math>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}</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Требуется определить величину и направление момента <math>m_2</math>. Построить эпюры <math>M_x</math> и <math>\tau</math>.</li> </ol> |

| Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания  |
|-----------------------|--|
|                       | <div data-bbox="1144 172 1630 400" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a shaft with four distinct sections. From left to right: the first section has diameter <math>d_1</math> and is subjected to a torque <math>m_1</math> (indicated by a circle with a plus sign); the second section has diameter <math>d_2</math> and is subjected to a torque <math>m_2</math> (indicated by a circle with a minus sign); the third section has diameter <math>d_3</math> and is subjected to a torque <math>m_3</math> (indicated by a circle with a plus sign); the fourth section has diameter <math>d_3</math> and is subjected to a torque <math>m_4</math> (indicated by a circle with a plus sign). The shaft is supported by bearings at both ends, indicated by hatched lines.</p> </div> <p data-bbox="808 405 1861 437"><math>m_1 = 100 \text{ Н} \cdot \text{м}</math>, <math>m_3 = 280 \text{ Н} \cdot \text{м}</math>, <math>m_4 = 60 \text{ Н} \cdot \text{м}</math>, <math>d_1 = 30 \text{ мм}</math>, <math>d_2 = 25 \text{ мм}</math>, <math>d_3 = 40 \text{ мм}</math></p> <p data-bbox="763 448 1048 480">3. Прочность – это..</p> <p data-bbox="763 517 1178 549">4. Деформация при кручении</p> <p data-bbox="712 592 1182 624"><b>Критерии оценки ответа на зачете:</b></p> <p data-bbox="712 628 2063 916">Ответ оценивается <b>от 11 до 20 баллов</b>, 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.</p> <p data-bbox="712 920 2063 1102">Ответ оценивается как <b>неудовлетворительный до 11 баллов</b> в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложения и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.</p> <p data-bbox="712 1107 2063 1211">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> |