

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

Элементы теории упругости			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Нефтегазовое дело»		
Специализация	«Бурение нефтяных и газовых скважин»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры			Е.Н. Пашков
Руководитель ООП			О.В. Брусник
Преподаватель			А.А. Светашков

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Элементы теории упругости» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Элементы теории упругости	4	ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.В25	Владеть навыками использования специальных знаний математики и теории упругости для решения инженерных задач
					ОПК(У)-2.У27	Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
					ОПК(У)-2.334	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

## 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	Знание базовых математических законов и законов теории упругости	ОПК(У)-2	Основные понятия дисциплины Силы и напряжения Теория деформаций Обобщенный закон Гука Основные уравнения теории упругости	Расчетно-графическое задание (РГЗ); Зачет (З); Контрольная работа (КР);
РД-2	Применять знания из областей математики и теории упругости	ОПК(У)-2		Расчетно-графическое задание (РГЗ); Зачет (З); Контрольная работа (КР)
РД-3	Владеть навыками использования специальных знаний математики и теории упругости для решения инженерных задач	ОПК(У)-2		Расчетно-графическое задание (РГЗ); Зачет (З); Контрольная работа (КР)

## 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.**

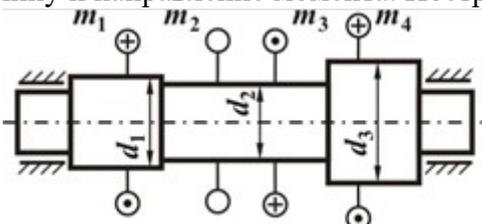
#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

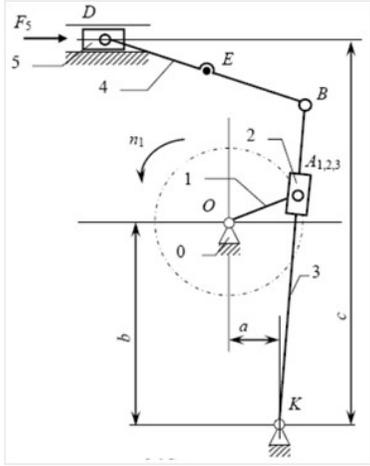
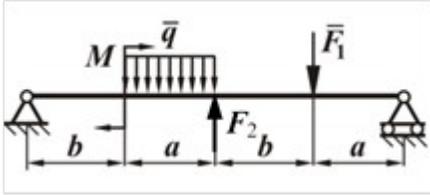
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Расчетно-графическая работа	<p>Задание:</p> <p><b>1. Образец РГР на тему «Кручение»</b></p> <p>Требуется определить величину и направление момента. Построить эпюры <math>T</math> и <math>\tau</math></p> 

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p><math>m_1=100</math> , <math>m_3=280</math> , <math>m_4=60</math> , <math>d_1=30</math> мм, <math>d_2=25</math> мм, <math>d_3=40</math> мм</p> <p><b>2. Образец РГР на тему «Структурный, кинематический и динамический анализ зубчато-рычажного механизма»</b></p> <p>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.</p>  <p><b>3. Образец РГР на тему «Изгиб»</b></p> <p>Требуется построить эпюры Q и M и определить наименьший размер прямоугольной в сечении (H=2,5B) стальной балки при <math>[\sigma]=160</math> МПа.</p>  <p>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>
2.	Зачет	<p>Примеры экзаменационных заданий:  <b>Экзаменационное задание №1</b></p> <p><b>Вопросы на экзамен:</b></p>

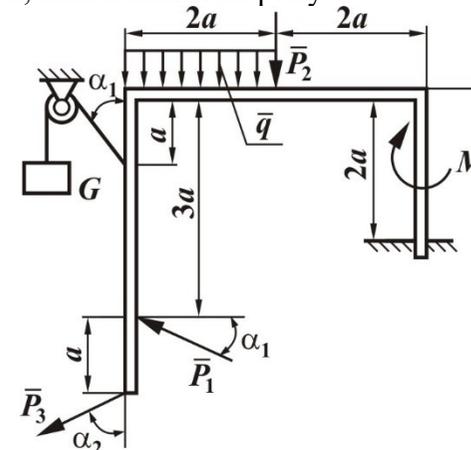
Оценочные мероприятия

Примеры типовых контрольных заданий

- 1...Методика построения эпюр крутящих моментов, действующих на вал.
- 2 Приведение системы сил к центру. Инварианты приведения, силовая динама.
- 3...Структурный анализ механизмов.

Задачи на экзамен:

- 1 Определить реакции связей, наложенных на раму.

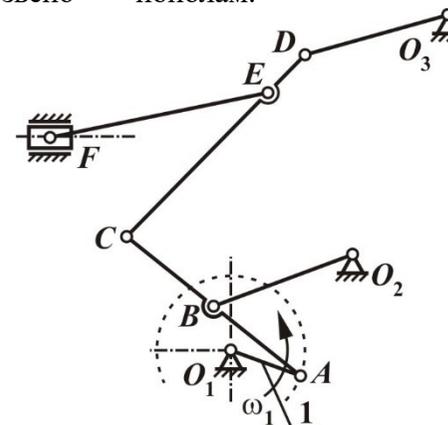


Система находится в равновесии.

$$G = 7 \text{ H}, P_1 = 5 \text{ H}, P_2 = 3 \text{ H}, P_3 = 6 \text{ H}, q = 2 \text{ H/м}, a = 2 \text{ м}, M = 4 \text{ H} \cdot \text{м}, \alpha_1 = 30^\circ, \alpha_2 = 60^\circ$$

- 2 Требуется определить:

- 1) скорости всех точек механизма и угловые скорости всех его звеньев;
- 2) ускорения точек  $A$  и  $B$  и угловое ускорение звена  $AB$ ;
- 3) ускорение точки  $M$ , делящей звено  $AB$  пополам.



Кривошип  $O_1A$  вращается с постоянной угловой скоростью  $\omega_1$ .

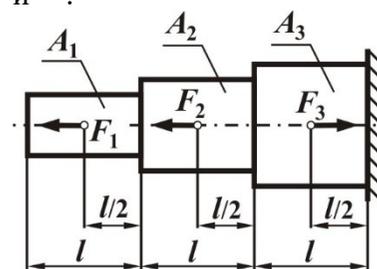
**Экзаменационное задание №2**

**Вопросы на зачет:**

- 1...Кручение стержня круглого поперечного сечения.
- 2 Трение. Силы трения покоя и трения качения.
- 3...Кинематический анализ механизмов.

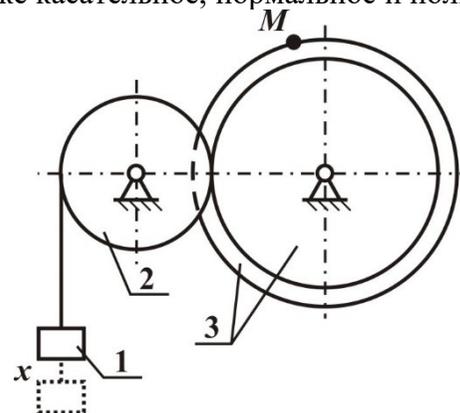
**Задачи на экзамен:**

- 1 Требуется построить эпюры  $N$ ,  $\sigma$  и  $\lambda$ .



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

- 2 Определить скорость, а также касательное, нормальное и полное ускорение точки  $M$ .



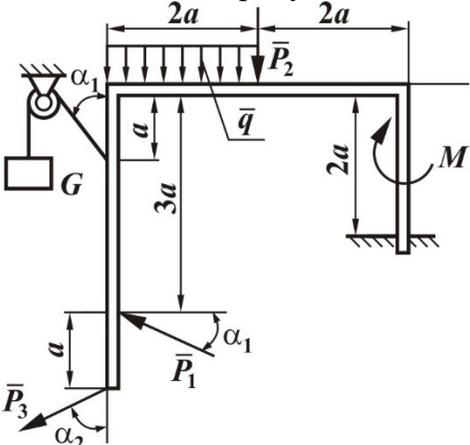
Закон движения:  $x = 2 + 100t^2$ ,  $t = 2 \text{ с}$ ,  $r_1 = 20 \text{ см}$ ,  $r_2 = 50 \text{ см}$ ,  $R_1 = 60 \text{ см}$

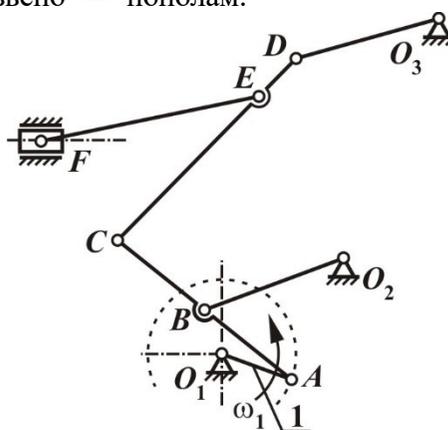
3. Контрольная работа №1

**Пример контрольного задания**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="1176 215 1769 494" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="788 526 2132 670">По заданному уравнению прямолинейного поступательного движения груза 1 определить скорость, а также касательное, нормальное и полное ускорения точки М механизма в момент времени, когда путь, пройденный грузом, равен <math>s</math>. Схема механизма показана на рисунке. <math>R_2=15</math> см; <math>r_2=10</math> см; <math>R_3=15</math> см; <math>X=X(t)=2+50t^2</math>; <math>S=25</math> см.</p>
4.	Контрольная работа №2	<p data-bbox="788 715 1243 746"><b>Пример контрольного задания</b></p> <p data-bbox="788 750 2132 821">Найти для заданного положения механизма скорости точек <math>B</math> и <math>C</math>, ускорение точки <math>C</math>. Схема механизма приведена на рисунке. <math>OA=10</math> см; <math>AB=40</math> см; <math>AC=20</math> см; <math>V_A=20</math> см/с; <math>a_A=50</math> см/с<sup>2</sup>;</p> <p data-bbox="788 825 2132 949">Примечание: <math>\omega_{OA}</math> и <math>\varepsilon_{OA}</math> – угловая скорость и угловое ускорение кривошипа <math>OA</math> при заданном положении механизма; <math>\omega_1</math> – угловая скорость колеса <math>I</math> (постоянная); <math>V_A</math> и <math>a_A</math> – скорость и ускорение точки <math>A</math>. Качение происходит без скольжения.</p> <div data-bbox="1176 1013 1736 1380" data-label="Diagram"> </div>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Расчетно-графическая работа	<p>Выберите задание, соответствующее Вашему шифру студента из методического материала, выдаваемого преподавателем. Выполните задание, сдайте на проверку преподавателю. В течении 5 рабочих дней будет представлен комментарий и оценка работы. Время на выполнение работы определяет преподаватель.</p> <p>Оформление в соответствии с СТО ТПУ.</p>
2.	Зачет	<p>Получите экзаменационный билет у преподавателя, выполните все задания, сдайте на проверку. Студент допускается к сдаче экзамена, если он выполнил все задания в семестре и если его рейтинг не менее 33 баллов.</p> <p>Максимальный рейтинг экзамена (РЗ) – 40 баллов. Форму проведения экзамена (устно, письменно, по билетам, без билетов и т.д.) устанавливает лектор. Экзамен считается сданным, если оценка его не менее 22 баллов. Эта оценка суммируется с рейтингом семестра и подсчитывается общий рейтинг: <math>OP=PC+PЗ</math>; общий рейтинг не должен быть меньше 55 баллов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Экзаменационное задание №1</b></p> <p><b>Вопросы на зачет:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1...Методика построения эпюр крутящих моментов, действующих на вал.</li> <li>2 Приведение системы сил к центру. Инварианты приведения, силовая динама.</li> <li>3...Структурный анализ механизмов.</li> </ol> <p><b>Задачи на зачет:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Определить реакции связей, наложенных на раму.</li> </ol> 

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>Система находится в равновесии.  <math>G = 7 \text{ Н}</math>, <math>P_1 = 5 \text{ Н}</math>, <math>P_2 = 3 \text{ Н}</math>, <math>P_3 = 6 \text{ Н}</math>, <math>q = 2 \text{ Н/м}</math>, <math>a = 2 \text{ м}</math>, <math>M = 4 \text{ Н} \cdot \text{м}</math>, <math>\alpha_1 = 30^\circ</math>, <math>\alpha_2 = 60^\circ</math></p> <p>2 Требуется определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) скорости всех точек механизма и угловые скорости всех его звеньев;</li> <li>2) ускорения точек <math>A</math> и <math>B</math> и угловое ускорение звена <math>AB</math>;</li> <li>3) ускорение точки <math>M</math>, делящей звено <math>AB</math> пополам.</li> </ol> 
3.	Контрольная работа №1	Получите задание для контрольной работы у преподавателя. Выполните все задания, сдайте на проверку преподавателю. Время выполнения контрольной работы – 1 час. Максимальная оценка за контрольную работу 2 балла. Форма проведения контрольной работы - письменно, по билетам. Оценка за контрольную работу суммируется с рейтингом семестра.
4.	Контрольная работа №2	Получите задание для контрольной работы у преподавателя. Выполните все задания, сдайте на проверку преподавателю. Время выполнения контрольной работы – 1 час. Максимальная оценка за контрольную работу 3 балла. Форма проведения контрольной работы - письменно, по билетам. Оценка за контрольную работу суммируется с рейтингом семестра.