

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.12.01 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Направление подготовки (специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность**

**Профиль подготовки (специализация) Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОК-8 - способностью работать самостоятельно

**Знать:** .....

Этап 1: основные законы и теоремы теоретической механики

Этап 2: основные методы и типовые модели теоретической механики

**Уметь:** .....

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: употреблять понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений

**Владеть:** .....

Этап 1: основными приемами и способами построения логических рассуждений

Этап 2: методами решения на практике прикладных задач

ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

**Знать:** .....

Этап 1: основные понятия и аксиомы теоретической механики

Этап 2: основные задачи теоретической механики (прямую и обратную)

**Уметь:** .....

Этап 1: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач

Этап 2: составлять типовые модели для решения инженерных задач

**Владеть:** .....

Этап 1: навыками использования основных понятий теоретической механики

Этап 2: методами построения моделей типовых профессиональных задач

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

| Наименование компетенции  | Критерии сформированности компетенции  | Показатели   | Процедура оценивания  |
|---|--|--|---|
| 1   | 2  | 3  | 4   |
| ОК-8 способностью работать самостоятельно   | способностью работать самостоятельно   | <b>Знать:</b> основные законы и теоремы теоретической механики<br><b>Уметь:</b> логически мыслить<br><b>Владеть:</b> основными приемами и способами построения логических рассуждений  | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |
| ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива | - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива | <b>Знать:</b> основные понятия и аксиомы теоретической механики<br><b>Уметь:</b> использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач<br><b>Владеть:</b> навыками использования основных понятий теоретической механики | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

| Наименование компетенции                  | Критерии сформированности компетенции | Показатели   | Способы оценки  |
|---|---------------------------------------|--|---|
| 1   | 2                                     | 3  | 4   |
| ОК-8 способностью работать самостоятельно | способностью работать самостоятельно  | <b>Знать:</b> основные методы и типовые модели теоретической механики<br><b>Уметь:</b> употреблять понятия и символы для выражения | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | количественных и качественных отношений<br><b>Владеть:</b> методами решения прикладных задач на практике   | работа  |
| ПК-1 способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива | - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива | <b>Знать:</b> законы преобразования систем сил<br><b>Уметь:</b> составлять типовые модели для решения инженерных задач<br><b>Владеть:</b> методами построения моделей типовых профессиональных задач | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

| Диапазон оценок, в баллах | Экзамен                  |                           | Зачет     |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|
|                           | европейская шкала (ECTS) | традиционная шкала        |           |
| [95;100]                  | <b>A</b> – (5+)          | отлично – (5)             | зачтено   |
| [85;95)                   | <b>B</b> – (5)           |                           |           |
| [70;85)                   | <b>C</b> – (4)           | хорошо – (4)              |           |
| [60;70)                   | <b>D</b> – (3+)          | удовлетворительно – (3)   | незачтено |
| [50;60)                   | <b>E</b> – (3)           |                           |           |
| [33,3;50)                 | <b>FX</b> – (2+)         | неудовлетворительно – (2) |           |
| [0;33,3)                  | <b>F</b> – (2)           |                           |           |

Таблица 4 - Описание системы оценок

| ECTS     | Описание оценок  | Традиционная шкала           |
|----------|--|------------------------------|
| <b>A</b> | <b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. | <b>отлично<br/>(зачтено)</b> |
| <b>B</b> | <b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все  |                              |

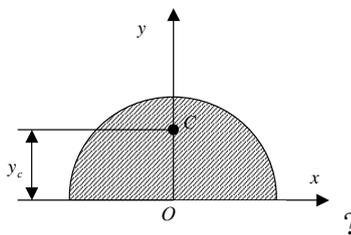
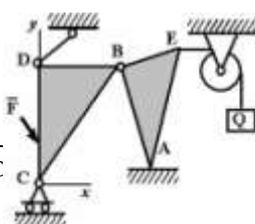
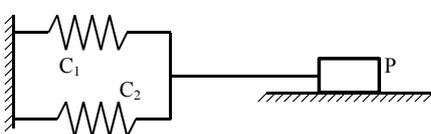
|           |   |  |
|-----------|---|--|
|           | предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.   |  |
| <b>С</b>  | <b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  | <b>хорошо<br/>(зачтено)</b>                |
| <b>Д</b>  | <b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.   | <b>удовлетворительно<br/>(зачтено)</b>     |
| <b>Е</b>  | <b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному  | <b>удовлетворительно<br/>(незачтено)</b>   |
| <b>ФХ</b> | <b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. |  |
| <b>Ф</b>  | <b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.  | <b>неудовлетворительно<br/>(незачтено)</b> |

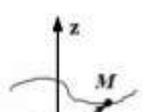
**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Таблица 5.1

ОК-8 - способностью работать самостоятельно

Этап 1

| Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности                  | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности  |
|--|---|
| Знать: основные законы и теоремы теоретической механики                          | <p>1. Что такое главный вектор системы сил?</p> <p>а) Вектор, равный по модулю алгебраической сумме сил системы.<br/> б) Вектор, равный геометрической сумме сил системы.<br/> в) Вектор, эквивалентный данной системе сил.<br/> г) Вектор, уравнивающий данную систему сил.<br/> д) Вектор равный по модулю весу системы.</p> <p>2. Какая формула выражает теорему о движении центра масс системы?</p> <p>а) <math>\bar{r}_c = \frac{\sum m\bar{r}_i}{m}</math> б) <math>\bar{Q} = m\bar{v}_c</math> в) <math>m\bar{a}_c = \bar{R}^e</math> г) <math>\bar{R}^u = -m\bar{a}_c</math> д) <math>\frac{d\bar{Q}}{dt} = \bar{F}^e</math></p> <p>3. В каком случае точка движется ускоренно прямолинейно?</p> <p>а) <math>a_n = 0, a_\tau \neq 0</math> б) <math>a_n \neq 0, \bar{a}_\tau = 0</math> в) <math>a_n &gt; 0, a_\tau &gt; 0</math> г) <math>a_n = 0, a_\tau = 0</math><br/> д) <math>a_n &gt; 0, a_\tau &lt; 0, a_\tau = const</math>.</p> |
| Уметь: логически мыслить   | <p>4. Чему равна ордината центра тяжести полукруга радиуса R</p>  <p>а) <math>y_c = \frac{2R}{3\pi}</math> б) <math>y_c = \frac{4R}{3\pi}</math> в) <math>y_c = \frac{2R}{\pi}</math> г) <math>y_c = \frac{R}{3\pi}</math></p> <p>5. На рисунке изображено тело, находящееся в равновесии. Соотнесите наименование точки и правильное название опоры в этой точке:</p> <p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4</p> <p>1) соединительный шарнир<br/> 2) шарнирно-подвижная опора<br/> 3) невесомый стержень<br/> 4) идеально гладкая плоскость</p>   |
| Навыки: владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений | <p>6. Укажите формулу для определения жесткости соединения из двух пружин:</p>    |





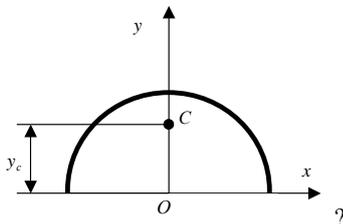
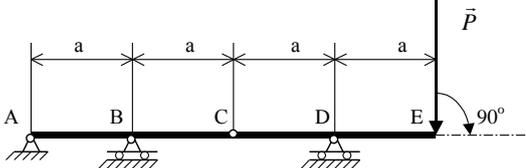
|   |  |
|---|--|
| <p>Уметь: употреблять понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений</p> | <p>11. Точка совершает ускоренное прямолинейное движение. Укажите дифференциальное уравнение движения материальной точки в естественных осях.<br/> а) <math>m\ddot{x} = F_x</math> б) <math>m\ddot{y} = F_y</math> в) <math>m \frac{dv}{dt} = F_\tau</math> г) <math>m \frac{v^2}{\rho} = F_n</math> д) <math>m \cdot 0 = F_b</math></p> <p>12. Чему равна ордината центра тяжести полуокружности радиуса R</p>  <p>а) <math>y_c = \frac{2R}{3\pi}</math> б) <math>y_c = \frac{2R}{\pi}</math> в) <math>y_c = \frac{\pi R}{3}</math> г) <math>y_c = \frac{R}{3\pi}</math></p> |
| <p>Навыки: владеть методами решения прикладных задач на практике</p>                              | <p>13. Найти реакцию опоры Д составной балки изображенной на рисунке:</p>  <p>а) <math>R_D = \frac{P}{2}</math> б) <math>R_D = P</math> в) <math>R_D = 2P</math> г) <math>R_D = \frac{P}{4}</math> д) <math>R_D = \frac{P}{3}</math></p> <p>14. Точка движется с постоянным касательным ускорением <math>a_\tau = 0,5 \text{ м/с}^2</math>. Определить криволинейную координату точки в момент времени <math>t = 4 \text{ с}</math>, если при <math>t_0 = 0</math> скорость точки <math>v_0 = 0</math>, координата <math>s_0 = 0</math>.</p>                                 |

Таблица 6.1

ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

Этап 1

| Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности   |
|---|--|
| <p>Знать: основные понятия и аксиомы теоретической механики</p> | <p>1. Когда плоская система сил приводится к паре?<br/> а) <math>\vec{M}_o = 0, \vec{R}_o \neq 0</math> б) <math>\vec{M}_o = 0, \vec{R}_o = 0</math> в) <math>\vec{M}_o \neq 0, \vec{R}_o \neq 0</math> г) <math>\vec{M}_o \neq 0, \vec{R}_o = 0</math></p> <p>2. Тело весом P начинает движение по шероховатой плоскости со скоростью V и останавливается через t сек. после начала движения. Чему равен коэффициент трения скольжения тела по плоскости?<br/> а) <math>f = \frac{v_o}{gt}</math> б) <math>f = \frac{2v_o}{gt}</math> в) <math>f = \frac{v_o}{2gt}</math> г) <math>f = \frac{\sqrt{2}v_o}{gt}</math> д) <math>f = \frac{mv_o}{2Pt}</math></p> |

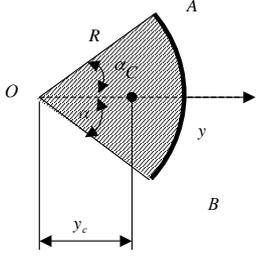
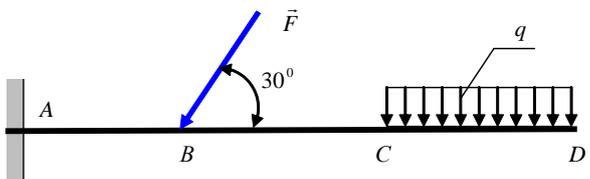
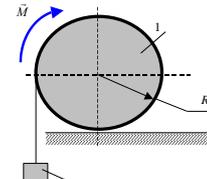
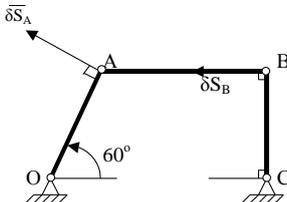
|   |   |
|---|---|
|   | <p>3. По какой формуле определяется положение центра тяжести площади</p>  <p>кругового сектора</p> <p>а) <math>y_c = \frac{2}{3} \cdot R \cdot \frac{\sin \alpha}{\alpha}</math> б) <math>y_c = \frac{2}{\pi} \cdot R</math> в) <math>y_c = R \cdot \frac{\sin \alpha}{\alpha}</math> г) <math>y_c = \frac{4}{3 \cdot \pi} \cdot R</math> д) <math>y_c = \frac{R}{\pi}</math></p>   |
| <p>Уметь: использовать типовые алгоритмы для решения прикладных задач</p>             | <p>4. Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: <math>x = 2t</math>, <math>y = 3t</math>, <math>z = 5t</math>. Определить криволинейную координату <math>s</math> точки в момент времени <math>t = 10</math> с, если при <math>t_0 = 0</math> <math>S_0 = 14</math> м и точка движется в положительном направлении координаты <math>s</math>.</p> <p>5. Самолет при посадке касается посадочной полосы с горизонтальной скоростью 180 км/ч. После пробега 1000 м самолет останавливается. Определить модуль среднего замедления самолета.</p>   |
| <p>Навыки: владеть навыками использования основных понятий теоретической механики</p> | <p>6. Что изучает кинематика?</p> <p>а) Геометрические свойства движения тел без учета их инерции и действующих на них сил.</p> <p>б) Условия равновесия материальных тел, находящихся под действием сил.</p> <p>в) Движение материальных тел, находящихся под действием сил.</p> <p>7. Чему равно нормальное ускорение точки?</p> <p>а) Квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории в данной точке кривой.</p> <p>б) Квадрату скорости, деленному на время.</p> <p>в) Первой производной от числового значения скорости точки по времени.</p> <p>8. Чему равно касательное ускорение точки?</p> <p>а) Первой производной от дуговой координаты <math>S</math> этой точки по времени.</p> <p>б) Первой производной от числового значения скорости точки по времени.</p> <p>в) Второй производной от дуговой координаты <math>S</math> этой точки по времени.</p> |

Таблица 6.2

ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

Этап 2

|  |   |
|--|---|
| <p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p> | <p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p> |
| <p>Знать: законы преобразования систем</p>                             | <p>8. Как изменится период свободных колебаний груза на пружине, если массу</p>   |

|  |  |
|--|--|
| сил  | <p>груза <math>m</math> увеличить в 2 раза?</p> <p>а) Останется без изменения б) Увеличится в 2 раза</p> <p>в) Уменьшится в <math>\sqrt{2}</math> раз г) Увеличится в <math>\sqrt{2}</math> раз</p> <p>9. Даны проекции скорости на координатные оси <math>v_x = 3t</math>, <math>v_y = 2t^2</math>, <math>v_z = t^3</math>.<br/>Определить модуль ускорения в момент времени <math>t = 1</math> с.</p> <p>10. Дан закон вращения махового колеса радиуса <math>R = 2</math> метра: <math>\varphi = 2t^2 - 9t</math>.<br/>Скорость точек обода колеса в момент времени <math>t = 1</math> с будет равна</p> <p>а) <math>v = -10</math> м/с б) <math>v = 10</math> м/с в) <math>v = 8</math> м/с.</p>                         |
| Уметь: составлять типовые модели для решения инженерных задач              | <p>11. Определить силу <math>\vec{F}</math>, при которой момент в заделке А равен 3700 Нм, если интенсивность распределенной нагрузки <math>q = 200</math> Н/м, размеры <math>AB = BC = 2</math> м,</p>  <p><math>CD = 3</math> м</p> <p>12. К однородному катку 1 весом 5 кН приложена пара сил с моментом <math>M = 210</math> Нм. Определить, каким должен быть наибольший вес груза 2, для того чтобы каток катился вправо, если коэффициент трения качения <math>\delta = 0,003</math> м, радиус <math>R</math></p>  <p><math>= 0,453</math> м</p> |
| Навыки: владеть методами построения моделей типовых профессиональных задач | <p>13. Самолет при посадке касается посадочной полосы с горизонтальной скоростью 180 км/ч. После пробега 1000 м самолет останавливается. Определить модуль среднего замедления самолета.</p> <p>14. Определить отношение между возможными перемещениями <math>\delta s_A</math> и <math>\delta s_B</math> точек А и В шатуна АВ шарнирного четырехзвенника.</p>   |

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарские занятия, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

## **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.