

ПРИЛОЖЕНИЕ

Оценочные материалы – это совокупность учебно – методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общепрофессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины или тест.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	1-я тема Основные понятия курса «Прикладная механика»	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет
2	2-я тема Центральное растяжение - сжатие.	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет
3	3-я тема Напряженно - деформированное состояние	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет
4	4-я тема Сдвиг, смятие и кручение	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет

5	5-я тема Геометрические характеристики поперечных сечений	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет
6	6-я тема Поперечный изгиб. Сложное сопротивление.	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет
7	7-я тема Структура и кинематика механизмов.	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет
8	8-я тема Кинематический и силовой расчет.	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается по шкале:

«Оценка» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% оценивается критериями ниже «удовлетворительно», при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы по дисциплине

1. Дать определение прочности, жесткости и устойчивости.
2. Какая ось называется центральной?
3. Что называется центром тяжести сечения?
4. Что называется главными осями?
5. Сформулируйте принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).
6. Сформулируйте закон Гука.
7. Какая задача называется статически неопределимой?

8. Что называется чистым растяжением – сжатием?
9. Что такое метод сечений?
10. Для чего нужны уравнения перемещений и что они характеризуют?
11. Что такое температурные напряжения?
12. Сформулируйте принцип начальных размеров?
13. Что называется кручением?
14. Что называется абсолютным углом закручивания?
15. Что называется относительным углом закручивания?
16. Как определить геометрические характеристики круглого сечения стержня?
17. Сформулируйте понятие чистого сдвига. Приведите пример элементов конструкций, работающих в условиях чистого сдвига.
18. Как найти допустимый момент по условию прочности и жесткости?
19. Как определить понятие изгиб с кручением стержней круглого поперечного сечения?
20. Что называется поперечным изгибом?
21. Что такое пределы пропорциональности, текучести и прочности?
22. Что называется нейтральным слоем или нейтральной линией?
23. Как найти уравнения углов поворота сечений и изогнутой оси?
24. Определить действия сил и моментов для опорных реакций.
25. Определить центра тяжести плоской фигуры.
26. Модели прочностной надежности.
27. Внутренние силы и напряжения.
28. Перемещения и деформации.
29. Продольная сила. Напряжения и деформации.
30. Испытания конструкционных материалов на растяжение и сжатие.
31. Механические свойства материалов.
32. Расчеты стержней на прочность и жесткость.
33. Чистый сдвиг. Расчет на сдвиг (срез).
34. Крутящий момент. Деформации и напряжения.
35. Расчет на прочность и жесткость при кручении.
36. Расчет балок на прочность.
37. Поперечная сила и изгибающий момент и их эпюры.
38. Напряжения в поперечном сечении балки.
39. Перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость.
40. Виды нагружения стержня.
41. Пространственный и косой изгиб.
42. Изгиб с растяжением – сжатием. Изгиб с кручением.
43. Устойчивое и неустойчивое упругое равновесие. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня.
44. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня и пределы ее применимости.
45. Расчет сжатых стержней на устойчивость.
46. Оценка прочности материала при сложном напряженном состоянии. Теория прочности.
47. Что означает «сосредоточенная нагрузка» для деформируемых тел?
48. Перечислите основные механические свойства материалов.
49. Что характеризует модуль упругости материала и как он определяется при изгибе?
50. Назовите виды сложного сопротивления для бруса.

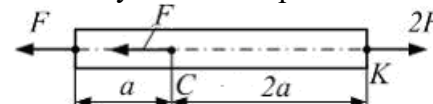
Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, час
1	2	Испытание стального образца в пределах упругих деформаций. Исследование концентраций напряжений.	4
2	3	Определение характеристик материала при испытании образца из мягкой стали в пределах упругих деформаций.	4
3	4	Исследование напряженного состояния в точке	2
4	5	Экспериментальное определение предела выносливости и выбор коэффициента запаса по усталостной прочности.	2
5	6	Изгиб консольной балки. Измерение прогибов с применением теоремы взаимности работ	4

Вопросы на проверку знания по лабораторному практикуму

- Для определения внутренних силовых факторов, действующих в сечении тела, используется...
- метод сечений.
- Определить величину модуля упругости E , если напряжение и деформация равны $\sigma = 100 \text{ МПа}$, $\varepsilon = 0,0014$,
Ответ: 71429 МПа

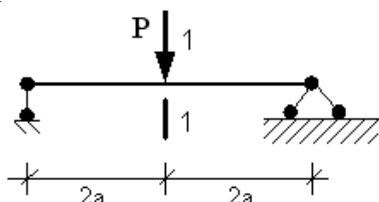
3. Стержень нагружен системой сил. Модуль упругости материала E , площадь поперечного сечения A , размер a , значение силы F заданы. Продольная деформация на участке CK равна ...



Ответ: $2F/EA$;

- Векторная величина, которая характеризует интенсивность распределения внутренних сил по сечению тела, называется...
- полным напряжением в точке.

- В сечении 1 – 1 внутренние силовые факторы (поперечные силы Q и изгибающие моменты M) будут равны.



Ответ: $Q = 0, M \neq 0$.

- К стержню квадратного поперечного сечения приложены одинаковые растягивающие силы. Если одновременно увеличить в 2 раза длину стержня и размер стороны, абсолютное удлинение стержня...

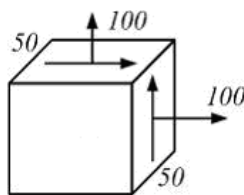
Ответ: уменьшится в 2 раза.

- Распределение нормальных напряжений при растяжении – сжатии вдали от мест

нагружения, резкого изменения формы и размеров поперечного сечения зависит от...

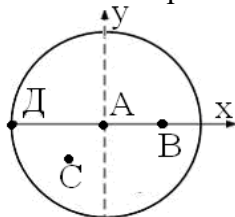
- величины приложенных внешних сил.

8. Главные напряжения для напряженного состояния, показанного на рисунке, равны...
(Значения напряжений указаны в МПа).



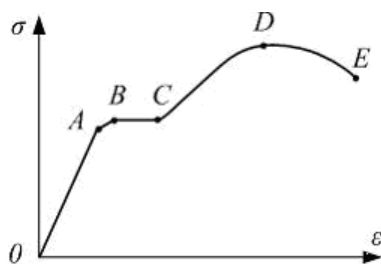
Ответ: $\sigma_1 = 150$ МПа, $\sigma_2 = 50$ МПа, $\sigma_3 = 0$ МПа.

9. При кручении максимальное касательное напряжение возникает в точке



Ответ: Д.

10. На представленной диаграмме зависимости напряжения от деформации для конструкционной стали точка D соответствует пределу...



- прочности.

Тестовые вопросы по дисциплине

Типы вопросов: с выбором одного правильного ответа;

Утверждение, что напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешних сил, не зависят от способа приложения нагрузки, называется...

принципом независимости действия сил;

гипотезой плоских сечений;

принципом начальных размеров;

*принципом Сен-Венана.

Способность конструкции, элементов конструкции сопротивляться внешним нагрузкам в отношении изменения формы и размеров называется...

упругостью;

устойчивостью;

твердостью;

*жесткостью.

Свойство материала тела восстанавливать свои первоначальные размеры после снятия внешних сил называется...

твёрдостью;

однородностью;

* упругостью;

изотропностью.

В соответствии с принципом независимости действия сил (принцип суперпозиции) ...

механические характеристики материала в окрестности заданной точки не зависят от угловой ориентации выделенного из тела образца;

*результат действия системы сил равен сумме результатов действий каждой силы в отдельности;

при снятии нагрузки форма и размеры тела полностью восстанавливаются;

большинство расчетов в сопротивлении материалов производится по недеформированной схеме.

Механическое свойство, характеризующее способность материала сопротивляться его разрушению под действием внешних сил, называется...

твёрдостью;

упругостью;

изотропностью;

*прочностью.

Зависимость между компонентами напряженного и деформированного состояния в пределах малых упругих деформаций носит название...

принципа Сен-Венана;

закона Гука при сдвиге;

теоремы Кастилиано;

* обобщенного закона Гука.

Положение, согласно которому материал полностью заполняет весь объем тела, называется ...

гипотезой изотропности;

*гипотезой сплошности;

гипотезой однородности;

принципом Сен-Венана.

Тело, один размер которого намного превышает два других, называется...

* стержнем;

массивом;

пластиной;

оболочкой.

Векторная величина, которая характеризует интенсивность распределения внутренних сил по сечению тела, называется...

касательным напряжением;

напряженным состоянием в точке;

*полным напряжением в точке;

нормальным напряжением.

Полное напряжение в точке сечения, в общем случае, раскладывается на...

нормальное напряжение;

среднее напряжение;

касательное напряжение;

* нормальное и касательное напряжения.

Проекции главного вектора и главного момента всех внутренних сил в данном сечении на три взаимно перпендикулярные оси называются...

поперечными силами и изгибающими моментами;

сосредоточенными силами и моментами;

компонентами напряженного состояния;

* внутренними силовыми факторами.

В системе СИ напряжение измеряется в ...

Н/м^2 , кН/м^2 , МН/м^2 ;

* Па , кПа , МПа ;

Н , кН ;

$\text{Н}\cdot\text{м}$, $\text{кН}\cdot\text{м}$, $\text{МН}\cdot\text{м}$.

Силы взаимодействия между частями рассматриваемого тела называются...

внешними;

объемными;

* внутренними;

поверхностными.

Упрощение, на основании которого при составлении уравнений равновесия тело, после нагружения внешними силами рассматривают как недеформированное, называется...

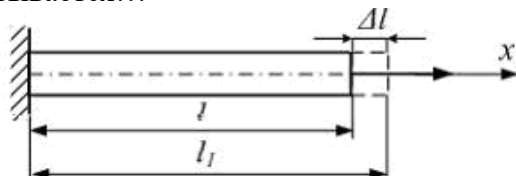
принципом независимости действия сил;

* принципом начальных размеров;

условием неразрывности деформаций;

твердостью.

Первоначальная длина стержня равна l . После приложения растягивающей силы длина стержня стала l_1 . Величина $\Delta l = l_1 - l$ называется...



* абсолютным удлинением;

средним удлинением;

напряжением;

абсолютным укорочением в направлении оси x ;

Из гипотезы плоских сечений следует, что вдали от мест нагружения, резкого изменения формы и размеров поперечного сечения нормальные напряжения при растяжении – сжатии прямолинейных стержней распределяются по площади поперечного сечения ...

по закону квадратной параболы, достигая максимума на нейтральной линии;

по линейному закону, достигая минимума на нейтральной линии;

неравномерно, в зависимости от формы поперечного сечения;

* равномерно.

Распределение нормальных напряжений при растяжении – сжатии вдали от мест нагружения, резкого изменения формы и размеров поперечного сечения существенно зависит от...

величины и способа приложения внешних сил;

* величины приложенных внешних сил;

способа приложения внешних сил;

от формы поперечного сечения

Закон Гука при сдвиге выражается зависимостью...

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)};$$

$$* \tau = G \cdot \gamma;$$

$$\Delta l = \frac{Nl}{EA};$$

$$\sigma = E\varepsilon$$

Угол закручивания стержня круглого поперечного сечения определяется по формуле...

$$\begin{aligned} & \frac{M_k l}{GJ_p}; \\ * & \frac{Ml}{EJ}; \\ & \frac{Nl}{EA}; \\ & \frac{M_k \rho}{GJ_p}. \end{aligned}$$

При кручении угол взаимного поворота двух сечений, отнесенный к расстоянию между ними, называется...

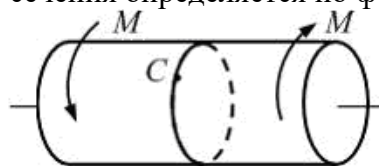
углом сдвига;

угловым перемещением;

* относительным углом закручивания;

депланацией поперечного сечения.

Напряжение в точке C поперечного сечения определяется по формуле...



0;

$$\frac{M}{W_p};$$

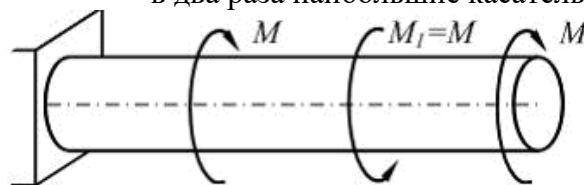
$$\frac{2M}{W_p};$$

$$\frac{M}{J_p} \cdot 2\rho.$$

Деформацию стержня, при которой в поперечных сечениях возникает только крутящий момент, называют...

чистым изгибом;
 поперечным изгибом;
 * кручением;
 чистым сдвигом.

При увеличении момента $M_1 = M$ в два раза наибольшие касательные напряжения...



уменьшатся в два раза;
 * не изменятся;
 увеличатся в четыре раза;
 увеличатся в два раза.

Условие прочности при кручении стержня круглого поперечного сечения с неизменным по длине диаметром имеет вид...

$$\frac{N}{A} \leq [\sigma];$$

$$\frac{M_k^{\max}}{W_p} \leq [\tau];$$

$$\frac{M}{J_x} \cdot y \leq [\sigma];$$

$$\frac{M}{J_p} \cdot \rho \leq [\tau].$$

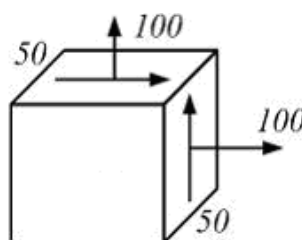
Совокупность напряжений, возникающих на множестве площадок, проходящих через рассматриваемую точку, называют ...

* напряженным состоянием в точке;
 полным напряжением;
 нормальным напряжением;
 касательным напряжением.

Площадки в исследуемой точке напряженного тела, на которых касательные напряжения равны нулю, называют ...

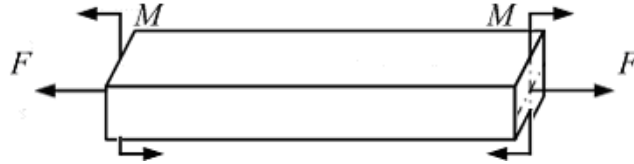
ориентированными;
 * главными площадками;
 октаэдрическими;
 секущими.

Главные напряжения для напряженного состояния, показанного на рисунке, равны... (Значения напряжений указаны в МПа).



$\sigma_1=150 \text{ МПа}$, $\sigma_2=50 \text{ МПа}$;
 $\sigma_1=0 \text{ МПа}$, $\sigma_2=50 \text{ МПа}$, $\sigma_3=150 \text{ МПа}$;
 * $\sigma_1=150 \text{ МПа}$, $\sigma_2=50 \text{ МПа}$, $\sigma_3=0 \text{ МПа}$;
 $\sigma_1=100 \text{ МПа}$, $\sigma_2=100 \text{ МПа}$.

Стержень испытывает деформации растяжения и чистого изгиба. Напряженное состояние в опасной точке называется...



плоским;
 объемным;
 *линейным;
 чистым сдвигом.

Напряженное состояние при значениях $\sigma_1=0 \text{ МПа}$, $\sigma_2=-20 \text{ МПа}$, $\sigma_3=-50 \text{ МПа}$ называют...

объемным;
 чистым сдвигом;
 *плоским;
 линейным.

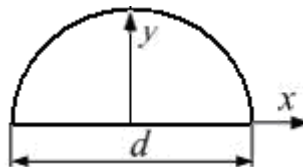
Совокупность линейных и угловых деформаций, возникающих по различным осям и в различных плоскостях, проходящих через данную точку тела, называют...

депланацией;
 перемещением точки;
 * деформированным состоянием в точке;
 объемной деформацией.

Ось, относительно которой статический момент площади сечения равен нулю, называется...

осью симметрии;
 * центральной;
 средней линией контура;
 нейтральной линией.

Осей момент инерции площади сечения относительно оси у для полукруга равен...



$\frac{\pi d^4}{32}$;
 $\frac{\pi d^4}{64}$;
 * $\frac{\pi d^4}{128}$;

$$\frac{\pi d^4}{12}$$

Кинематической парой называется:

совокупность деталей, имеющих одно функциональное назначение

*подвижное соединение двух звеньев

неподвижное соединение

сборочная единица

Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов?

Р.Виллис

Ф.Рело

П.Л.Чебышев

*Л.В.Ассур

Чему равна степень подвижности структурной группы Ассура?

единице

*нулю

двум

трем

Чему равна степень подвижности плоского рычажного шестизвенного механизма?

двум

*единице

нулю

трем

Как направлен вектор скорости точки А кривошипа ОА при известном направлении его вращения?

параллельно звену ОА к центру вращения

*перпендикулярно к звену ОА в сторону его вращения

параллельно звену ОА в сторону от центра вращения

перпендикулярно к звену ОА в сторону, противоположную его вращению

Как направлено ускорение точки А кривошипа ОА, если его угловая скорость постоянна (центр тяжести подвижен)?

*параллельно звену ОА к центру вращения

перпендикулярно к звену ОА в сторону его вращения

параллельно звену ОА в сторону от центра вращения

перпендикулярно к звену ОА в сторону, противоположную его вращению

На каком принципе или законе основан метод "жесткого рычага" Жуковского?

принцип Даламбера

закон сохранения механической энергии

закон о равенстве сил действия и противодействия

*принцип возможных перемещений

Что является неизвестным при определении реакции в поступательной паре?

*величина и точка приложения

величина и направление

направление и точка приложения

только величина

В какой последовательности выполняется кинематический расчет механизма?

*начиная с группы, присоединенной к начальному звену

начиная со звена, к которому приложена движущая сила или сила полезного сопротивления

начиная с группы, наиболее удаленной от группы начального звена

последовательность расчета не имеет значения

Момент сил инерции звена, совершающего вращательное движение, направлен...

противоположно направлению угловой скорости звена

*противоположно направлению углового ускорения звена

в ту же сторону, что и угловая скорость звена

в ту же сторону, что и угловое ускорение звена

Главный вектор сил инерции звена, совершающего поступательное движение, направлен ...

*противоположно направлению ускорения звена

в ту же сторону, что и ускорение звена

противоположно направлению скорости звена

в ту же сторону, что и скорость звена