

Компонент ОПОП

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
наименование ОПОП

Б1.О.14

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Сопротивление материалов

Разработчик(и):

Прежин С.Д.

ФИО

ст. преподаватель

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 1 от 21 сентября 2023 г.

Заведующий кафедрой СЭ и Т

Челтыбашев А.А.

подпись

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью ИД-2 _{ОПК-2} Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-2} Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины	решать конкретные задачи на прочность жесткость и устойчивость элементов конструкций	навыками выбора способов решения конкретных инженерных задач	- тестовые задания.	Оценочные средства текущего контроля
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных ОПК-3.2. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами ОПК-3.3. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант задания.

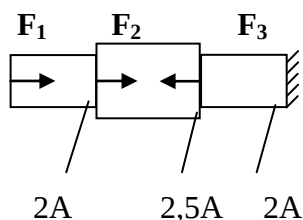
1. Для стержня, изображенного на рисунке

а) построить эпюру продольной силы

б) Из условия прочности определите площадь сечения стержня.

в) Определить удлинение стержня

$F_1 = 30 \text{ кН}$, $F_2 = 70 \text{ кН}$, $F_3 = 90 \text{ кН}$, $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$, $E = 200 \text{ ГПа}$, длина каждого участка $L = 0,5 \text{ м}$.



2. Для балки изображенной на рисунке

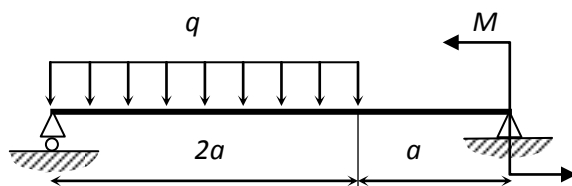
а) построить эпюры поперечной силы и изгибающего момента,

б) подобрать из условия прочности размеры поперечного сечения (двутавровое и прямоугольное с соотношением сторон $\frac{h}{b} = 2$),

в) проверить балку на жесткость (максимальные прогиб не должен превышать $\frac{1}{300}$ ее общей длины).

Исходные данные: $M = 10$ кНм; $q = 5$ кН/м; $a = 1$ м;

Материал балки сталь Ст.5: $[\sigma] = 180$ МПа; $E = 200$ ГПа.



4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе ¹	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, расчетные задачи, мини-кейсы, ситуационные задания, практико-ориентированные задания.*

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
1. Способность элементов конструкций сохранять под нагрузкой первоначальную форму упругого равновесия называется... 1) твердостью 2) жесткостью 3) устойчивостью 4) прочностью 2. Одним из основных допущений (принципов) в сопротивлении материалов является... 1) допущение об идеальной упругости материала 2) принцип возможных перемещений 3) закон сохранения энергии 4) принцип Даламбера

¹ Баллы соответствуют технологической карте

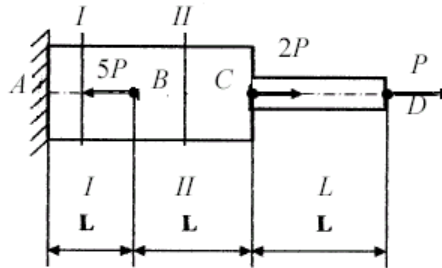
3. Момент внутренних сил в поперечном сечении бруса относительно продольной оси бруса называется:

- 1) полярным моментом инерции сечения;
- 2) крутящим моментом;**
- 3) главным моментом;
- 4) осевым моментом инерции сечения;
- 5) изгибающим моментом.

4. Закон Гука при растяжении сжатии имеет вид

- 1) $\sigma = E\varepsilon$**
- 2) $\sigma = N/A$
- 3) $\varepsilon = \Delta l/l$
- 4) $\tau = G\gamma$

5. При $P = 10$ кН (рисунок) продольные силы N_1 и N_2 в сечениях I – I и II – II равны соответственно (площадь поперечного сечения на участке AC равна $2A$, а на участке CD = A):



- 1) 20 и 30 кН
- 2) 30 и 30 кН
- 3) -30 и 30 кН
- 4) -30 и -30 кН
- 5) -20 и 30 кН**

6. Закон Гука при сдвиге имеет вид

- 1) $\sigma = E\varepsilon$
- 2) $\sigma = N/A$
- 3) $\varepsilon = \Delta l/l$
- 4) $\tau = G\gamma$**

7. Способность элемента конструкции сопротивляться деформации называется...

- 1) твердостью
- 2) жесткостью**
- 3) устойчивостью
- 4) прочностью

8. Условие прочности при растяжении и сжатии имеет вид

- 1) $\sigma = E\varepsilon$
- 2) $\sigma = N/A \leq [\sigma]$**

3) $\varepsilon = \Delta l / l$

4) $\tau = G\gamma \leq [\tau]$

9. Полярный момент инерции для круглого сечения имеет вид

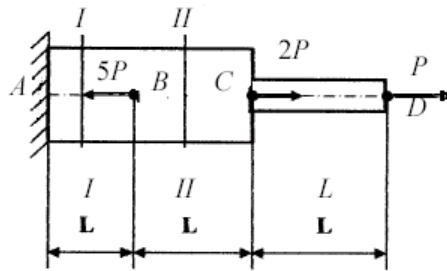
1) $J_p = \frac{\pi d^4}{32}$

2) $J_p = \frac{\pi d^3}{33}$

3) $J_p = \pi d$

4) $J_p = \pi r^2$

10. Чему равно нормальное напряжение на втором участке (см. рисунок) при



$P = 10 \text{ кН}$ и $A = 3 \text{ см}^2$

1) 30 МПа

2) **100 МПа**

3) 70 МПа

4) 130 МПа

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

1. Прямой брус нагружается внешней силой F . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?

1) незначительные,

2) пластические,

3) **упругие,**

4) остаточные.

2. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?

1) пластичность,

2) **упругость,**

3) устойчивость,

4) выносливость.

3. Как называется способность конструкции сопротивляться усилиям, стремящимся вывести её из исходного состояния равновесия?

1) прочность,

2) жёсткость,

3) **устойчивость,**

4) выносливость.

4. Какие внутренние силовые факторы вызывают возникновение нормальных напряжений в сечении бруса?

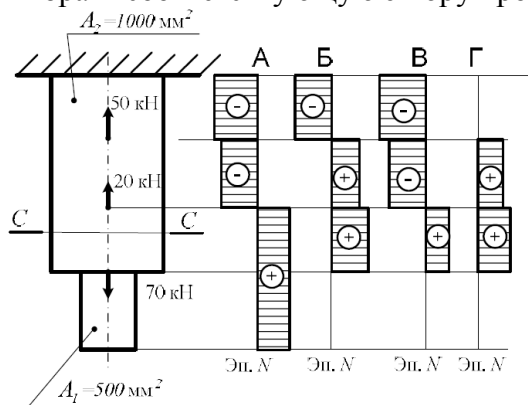
1) **N ,**

2) $M_k = T$,

3) Q_y ,

4) Q_x .

5. Выбрать соответствующую эпюру продольных сил для бруса.



- 1) А,
- 2) Б,
- 3) В,
- 4) Г.

6. Относительно каких осей значения осевых моментов инерции сечения равны нулю?

- 1) центральных,
- 2) осей симметрии,
- 3) любых,
- 4) таких осей не существует.

7. Как называется элемент конструкции, у которого длина значительно превышает поперечные размеры?

- 1) брус,
- 2) оболочка,
- 3) пластина,
- 4) массивное тело.

8. Что понимается под термином выносливость?

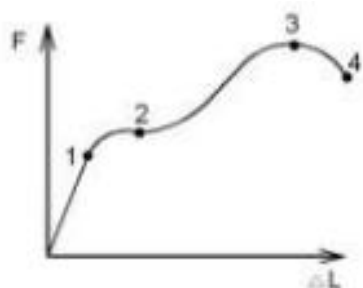
- 1) способность элемента конструкции сохранять свою первоначальную форму (состояние) равновесия,
- 2) способность элемента конструкции сопротивляться увеличению деформаций под действием внешних сил,
- 3) способность материала под действием внешних сил не разрушаться и не получать больших пластических деформаций,
- 4) **способность материала не разрушаться под действием переменных нагрузок.**

9. Для определения внутренних силовых факторов, действующих в сечении тела, используется....

- 1) гипотеза плоских сечений,
- 2) принцип независимости действия сил,
- 3) **метод сечений,**
- 4) метод сил.

10. По ординате, какой точки диаграммы растяжения определяется предел

пропорциональности?



- 1) 1,
- 2) 2,
- 3) 3,
- 4) 4.