

Компонент ОПОП  
Специальность:  
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
наименование ОПОП

Специализация:  
Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта  
Б1.О.12.02  
шифр дисциплины

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины  
(модуля)

Прикладная механика

---

Разработчик (и):  
Каиров Т.В.  
ФИО

Ст. преп.  
должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Строительства, энергетики и транспорта  
наименование кафедры

протокол № 7 от 30.04.25 г.

Заведующий кафедрой  
Строительства, энергетики и транспорта



подпись

Челтыбашев А.А.  
ФИО

Мурманск  
2025

# 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.<br>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Применяет фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности<br>ОПК-2.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности | основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины; | решать конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем; | навыками выбора способов решения конкретных инженерных задач | - тестовые задания.                  | Оценочные средства текущего контроля        |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| <p>ПК-22. Способностью и готовностью разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований;</p> | <p>ПК-22.1. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических требований;</p> <p>ПК-22.2. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических требований;</p> <p>ПК-22.3. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом эстетических, эргономических требований;</p> <p>ПК-22.4. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом экологических требований;</p> <p>ПК-22.5. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом экономических требований;</p> |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

## 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<br>(«неудовлетворительно»)                                                                                                | Пороговый<br>(«удовлетворительно»)                                                                                                                                          | Продвинутый<br>(«хорошо»)                                                                                                                                            | Высокий<br>(«отлично»)                                                                                                                                                                               |
| <b>Полнота знаний</b>                                         | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.                                                                    | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                            | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                       | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.                                                                                                                                       |
| <b>Наличие умений</b>                                         | 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 объеме, 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.                                  |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>                      | 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.                |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>            | 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

#### 3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной 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.

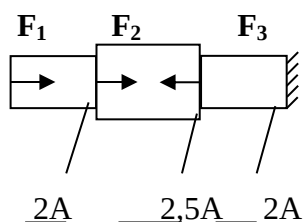
1. Для стержня, изображенного на рисунке

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

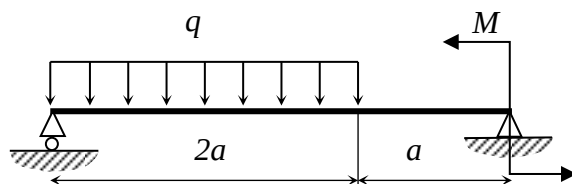
а) построить эпюры поперечной силы и изгибающего момента,

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:  $M = 10 \text{ кНм}$ ;  $q = 5 \text{ кН/м}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ ;

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



### 4. 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 |

| Оценка                     | Баллы      | 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>   | 61 - 80    | Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан                       |
| <i>Неудовлетворительно</i> | 60 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 общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

1. Для чего предназначен механический привод?
  - а) для преобразования параметров движения двигателя;**
  - б) для защиты двигателя от перегрузок;
  - в) для ускорения вращения двигателя;
  - г) для управления работой двигателя.
2. Какие параметры могут быть исходными для проектирования привода?
  - а) частота вращения на входе и вращающий момент на выходе;
  - б) частота вращения и мощность на выходе;**
  - в) вращающий момент и мощность на входе;
  - г) частота вращения на выходе и вращающий момент на входе.
3. Почему на начальной стадии проектирования привода рекомендуется использовать наиболее быстроходные электродвигатели?
  - а) они дешевле;
  - б) они легче;
  - в) они меньше;
  - г) все ответы сразу.**
4. Какие функции выполняют передачи в машинах?
  - а) передача энергии;
  - б) передача механической энергии;
  - в) передача и преобразование параметров механического движения;**
  - г) преобразование энергии из одной формы в другую.

5. Чему равно передаточное число трёхступенчатого редуктора, если передаточное число каждой ступени равно 2,50?

- а) 6,25
- б) 5,5
- в) 15,625**
- г) 13,125

6. Чему равен КПД трёхступенчатого редуктора, если КПД каждой ступени 90%?

- а) 81%
- б) 87%
- в) 73%**
- г) 63%.

7. В каком случае необходимо использовать коническую ступень в редукторе?

- а) если нужно уменьшить его размер;
- б) если нужно увеличить его скорость;
- в) если необходимо передать вращение между пересекающимися осями;**
- г) если необходимо передать вращение между перекрещивающимися осями.

8. Почему в конструкции червячных редукторов используют оребрение корпуса?

- а) чтобы повысить прочность;
- б) для сохранения тепла;
- в) для удобства строповки при транспортировке;
- г) для увеличения поверхности теплоотвода.**

9. Какую нагрузку способен воспринимать подшипник № 306?

- а) только радиальную;
- б) только осевую;
- в) незначительную радиальную и осевую;
- г) радиальную и незначительную осевую.**

10. Что определяют в ходе проектировочного расчёта клиноременных передач?

- а) число ремней;**
- б) толщину ремня;
- в) ширину ремня;
- г) прочность ремня.

**ПК-22.** Способностью и готовностью разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований;

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

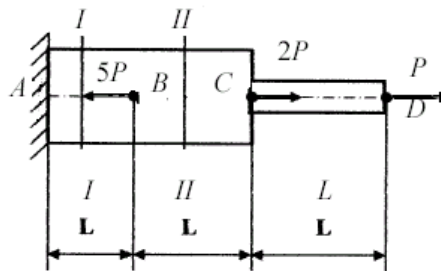
3. Момент внутренних сил в поперечном сечении бруса относительно продольной оси бруса называется:

- 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



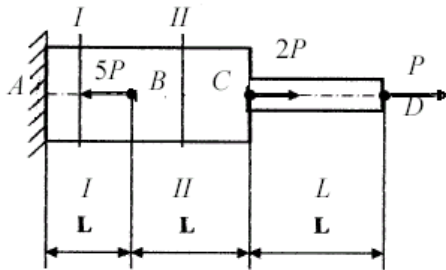
8. Условие прочности при растяжении и сжатии имеет вид

- 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 кН и  $A = 3 \text{ см}^2$

- 1) 30 МПа
- 2) **100 МПа**
- 3) 70 МПа
- 4) 130 МПа