

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Строительство

**Профиль / специализация:** Водоснабжение и водоотведение

**Дисциплина:** Сопротивление материалов

### Формируемые компетенции:

ОПК-1

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным

## занятиям. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Компетенция ОПК-1:

1. Определение внутренних усилий в стержнях шарнирно-стержневой системы.
2. Механические свойства материалов: диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов; предельные напряжения; характер разрушения образцов.
3. Статические испытания на сжатие хрупких и пластичных материалов: диаграммы сжатия; предельные напряжения; характер разрушения образцов.
4. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Понятие о допускаемых напряжениях.
5. Напряжения в точках поперечного сечения бруса при растяжении. Условие прочности.
6. Порядок расчета бруса на прочность при растяжении.
7. Порядок расчета шарнирно-стержневой системы на прочность.
8. Изменение длины участка бруса при растяжении. Расчет на жесткость.
9. Прямой изгиб: поперечные силы и изгибающие моменты в поперечных сечениях; дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом.
10. Порядок построения эпюр внутренних усилий в балках при прямом изгибе. Проверка правильности построения.
11. Напряжения в точках поперечного сечения при чистом изгибе. Условие прочности.
12. Напряжения в точках поперечного сечения при поперечном изгибе. Условие прочности.
13. Порядок расчета на прочность балок при прямом изгибе.
14. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси (упругой линии). Условие жесткости.
15. Формула Мора для определения перемещений. Формулы Мора для частных видов сопротивления.
16. Цель и задачи курса сопротивления материалов.
17. Классификация внешних сил.
18. Классификация элементов конструкций.
19. Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений: статический момент; осевые моменты инерции; полярный момент инерции; центробежный момент инерции. Оси: центральные; главные; главные центральные.
20. Зависимость между статическими моментами, осевыми и центробежными моментами инерции относительно параллельных осей.
21. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, треугольник, круг).
22. Определение положения центра тяжести сложного (составного) сечения.
23. Вычисление моментов инерции сложного (составного) сечения, имеющего ось симметрии.
24. Изменение величин осевых и центробежного моментов инерции при повороте координатных осей.
25. Вычисление моментов инерции сложного (составного) сечения, не имеющего оси симметрии.
26. Метод сечений. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса.
27. Понятие о напряжениях и деформациях.
28. Основные допущения (гипотезы) относительно свойств материалов и характера деформирования.
29. Нормальные напряжения в точках поперечного сечения бруса.
30. Построение эпюры продольных сил в бруске при растяжении (сжатии).

Примерные практические задачи (задания) и ситуации

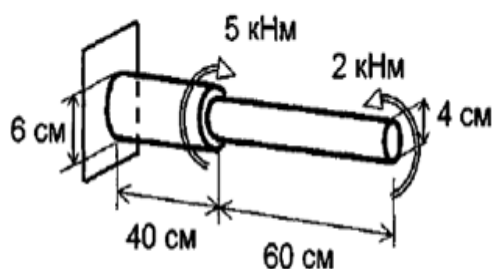
Компетенция ОПК-1:

1. Определить положение центра тяжести фигуры
2. Вычислить моменты инерции фигуры относительно осей X и Y
3. испытания материалов строительных конструкций на предмет определения их упругих постоянных характеристик
4. Определить номер двутавровой балки, при  $[\sigma]=160$  МПа,  $[\tau]=110$  МПа. Построить эпюры распределения напряжений  $\sigma$  и  $\tau$  в опасных сечениях. Сделать проверку прочности по главным напряжениям, условно приняв  $M = M_{\max}$ ,  $Q = Q_{\max}$ . Определить перемещения  $\Delta_{\text{кворт}}$ ,  $\varphi_{\text{к}}$  при модуле упругости  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа.
5. Найти размеры поперечного сечения стержня, ( $d=?$ ) при  $[\sigma] = 20$  МПа. Построить эпюру распределения напряжений в опасном сечении. Определить перемещение  $\Delta_{\text{кгорт}}$  при модуле упругости  $E = 3 \cdot 10^4$  МПа.
6. промышленные испытания материалов строительных конструкций на предмет определения их характеристик прочности и пластичности для определения марки сплава

Образец экзаменационного билета

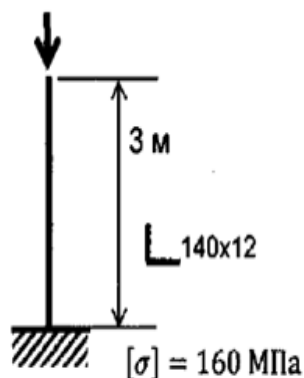
Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к403) Строительные конструкции, здания и сооружения 4 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Соппротивление материалов для направления подготовки / специальности 08.03.01 Строительство профиль/специализация Промышленное и гражданское строительство	«Утверждаю» Зав. кафедрой Ли А.В., ктн, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Понятие о допускаемых напряжениях(ОПК-1)		
2. Метод сечений. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса(ОПК-1)		
3. Задача (ОПК-1)		

Пример задач на экзамен



$$[\tau] = 80 \text{ МПа} \quad [\varphi] = 2^\circ \quad G = 8 \cdot 10^4 \text{ МПа}$$

Проверить прочность и жесткость вала



Определить критическую нагрузку для стойки

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### Задание 1 (ОПК-1)

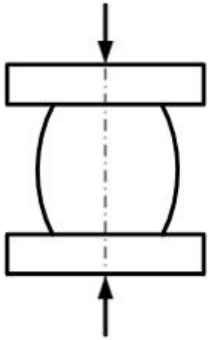
Тема: Основные понятия, определения, допущения и принципы

Объемные силы имеют размерность ...

- $\left( \frac{\text{сила}}{\text{длина}^3} \right)$
- $\left( \frac{\text{сила}}{\text{длина}^2} \right)$
- $(\text{сила} \cdot \text{длина}^2)$
- $\left( \frac{\text{сила}}{\text{длина}} \right)$

#### Задание 2 (ОПК-1)

Тема: Испытание конструкционных материалов на растяжение и сжатие



Цилиндрический образец при испытании на сжатие принимает бочкообразную форму вследствие ...

#### Задание 3 (ОПК-1)

Тема: Расчет балок на прочность

При расчете балки на прочность по нормальным напряжениям, когда форма и размеры поперечного сечения по длине балки не меняются, опасным считается сечение ...

- в котором действует наибольший изгибающий момент
- к которому приложена наибольшая внешняя нагрузка
- с наибольшей поперечной силой
- расположенное на стыке силовых участков

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.







