

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

институт

Строительные конструкции и управляемые системы

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ С.В. Деордиев

подпись инициалы, фамилия

«__» _____ 2016 г.

Основание:

решение кафедры

от _____ 2016 пр. №__

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы теории упругости и пластичности

наименование дисциплины

08.04.01 «Строительство»

код и наименование направления подготовки

08.04.01.0003 «Теория и проектирование зданий и сооружений»

наименование профиля подготовки

_____ магистр

квалификация выпускника

Красноярск 2016 г.

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы, используемые для промежуточного итогового контроля знаний, умений и навыков в соответствии с реализуемыми компетенциями приведены в таблице:

№ и недели	Форма контроля учебного процесса	Задачи контроля	Средства контроля
	Самостоятельная работа (10-15 мин.) на повторение гипотез сопротивления материалов, умение определять напряжения как функции координат точки тела, определение главных напряжений.	Повторить и выяснить знания по сопротивлению материалов.	Контрольные задачи и вопросы.
	Решение задач на использование дифференциальных уравнений равновесия и закона Гука.		Контрольные вопросы и задачи. Схемы зданий.
-7	Поэтапный контроль выполнения курсовой работы № 1. Сдача и защита работы №1.	Проверка хода выполнения работы. Проведение консультаций по курсовой работе.	Опрос. Анализ выполненной работы. Контрольные вопросы и задачи (плоская задача в полиномах).
	Коллоквиум по теории плоской задачи упругости. Массовый опрос.	Усвоение материала. Углубление связи с практической деятельностью инженера.	Деловое коллективное обсуждение ответов на вопросы. Схемы заданий. Анализ работ. Контрольные вопросы и задачи.

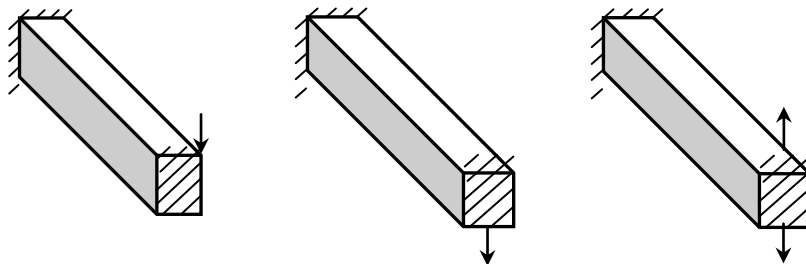
№ н едели	Форма контроля учебного процесса	Задачи контроля	Средства контроля
9 -12	Поэтапный контроль за выполнением курсовой работы №2. Сдача и защита работы №2.	Проверка хода выполнения работы. Проведение консультаций по курсовой работе.	
1 3-15	Выборочный опрос.	Проверка усвоения материала.	Учебные примеры.
1 6-18	Поэтапный контроль выполнения курсовой работы №3. Сдача и защита работы №3.	Проверка хода выполнения работы. Проведение консультаций по курсовой работе.	

Итоговым контролем по данной дисциплине является зачет.

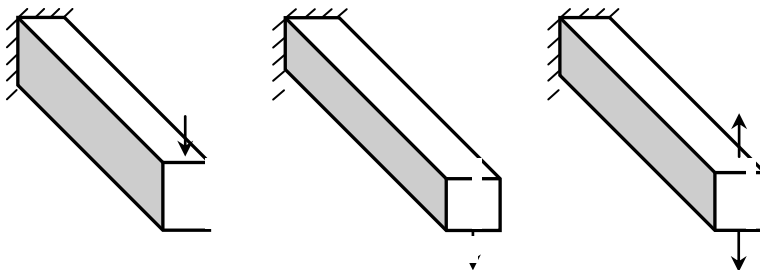
**Перечень вопросов
для промежуточной аттестации (зачет)
2-й семестр**

1. Цель и задача дисциплины теории упругости и пластичности (ТУиП)
2. Какие тела изучает сопротивление материалов, а какие теория упругости и пластичности?
3. В чем принципиальное отличие теоретической механики от сопротивления материалов?
4. Применимы ли гипотезы сопротивления материалов (в частности, гипотезы плоских сечений) для тел любой формы?
5. Брус, балка – это трех мерные тела. На основе чего задача их деформирования сведена в сопротивлении материалов к одномерной задаче? ($y=f_1(x)$, $\sigma=f_2(x)$, $\tau_{vy}=f_3(x)$ и т.д.) Можно ли подобное сделать в ТУиП?
6. Какова взаимосвязь между ТУиП и конструкциями? Почему строительная механика и ТУиП называют фундаментальными науками?

7. Создает ли пространственное деформирование принципиальные возможности для более выгодного использования материала конструкции по сравнению с плоским или линейным (одномерным) деформированием?
8. В ТУиП (СМ и СМС) не рассматривается атомно-молекулярное строение тел, а принята гипотеза сплошности, следствием которой является неразрывность деформирования (т.е. после деформирования тело должно оставаться сплошным). Если после анализа результатов расчета обнаружится, что где то нарушена неразрывность деформаций (например, два смежных сечения разошлись или повернулись на разные углы), то какой вывод Вы сделаете?
9. Представьте, что при проведенном Вами эксперименте нагружения тела обнаружится нарушение линейной зависимости между ростом нагрузки и перемещениями (деформациями), то какой вывод Вы сделаете?
10. Если при нагружении конструкции ее первоначальные размеры существенно меняются (например, размер шарика при надувании существенно увеличивается), то можно ли для определения НДС применять линейную теорию?
11. Покажите справедливость принципа Сен-Венана к задачам (1) и (2), используя нагружение (3). (Балка одна и та же)



12. Применимы ли эти рассуждения, т.е. справедлив ли принцип Сан-Венана, если поперечное сечение балки в виде тонкостенного профиля?



13. Что общего и различного в задачах теории упругости и сопротивления материалов?
14. Задачи ТУ описываются дифференциальными уравнениями в частных производных, а задачи сопротивления материалов - обыкновенными дифференциальными уравнениями. В чем причина?
15. Гипотезы ТУ и гипотезы сопротивления материалов. Что в них общего и в чем принципиальное отличие?
16. Охарактеризуйте модель тела в ТУ.
17. Встречаются ли в ТУ, как частный случай, статически определимые задачи? Приведите пример.
18. Приведите пример деформации упругого тела, при которых
 - 1) $\varepsilon_x = \varepsilon_y = 0, \quad \gamma_{xy} \neq 0$
 - 2) $\varepsilon_x \neq 0, \quad \varepsilon_y \neq 0, \quad \gamma_{xy} = 0$
19. Какими физическими коэффициентами (модулями) характеризуется идеально упругое изотропное тело? Сколько из них независимых?
20. То же для анизотропного упругого тела?
21. Опишите опыт (эксперимент) для определения модулей E , ν и коэффициента Пуассона μ . Укажите размерности этих величин.
22. Объясните, почему модуль упругости \bar{E} в условиях плоской деформации больше, чем E в условиях плоского напряженного состояния.
23. Можно ли в общем случае признать верное решение задачи теории упругости, если какая либо из трех групп уравнений (статическая, геометрическая, физическая) не использованы? Почему?
24. Почему при решении плоской задачи ТУ в перемещениях (U, v) не используется уравнение сплошности (неразрывности)?
25. Если плоская задача ТУ решается с помощью функций напряжений $\varphi(x, y)$, то является ли достаточной проверка равновесия любой отсеченной части?
26. Какие напряжения называются главными? Как они и их траектории используются, например, при армировании железобетонной балки?
27. Опишите отличия в физических картинках разрушения бетонного кубика при осевом сжатии в случаях, когда между контактирующими

поверхностями пресса и кубика есть трение, и когда трения практически нет.

28. Какую картинку физического деформируемого упругого тела гарантирует выполнение уравнения сплошности (неразрывности)? Как это связано с гипотезами теории упругости?
29. К решению каких уравнений сводится плоская задача теории упругости, если ее решать в напряжениях (с помощью функции φ)?
30. К решению каких уравнений сводится плоская задача теории упругости, если ее решать в перемещениях?
31. Каким разрешающим уравнением описывается поперечный изгиб тонкой плиты?

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, иллюстрируя его необходимыми формулами, схемами, рисунками;
- « не зачтено» при отсутствии знаний по большей части программного материала.

Разработчик _____
подпись

О.М. Максимова
инициалы, фамилия

Курсовая работа (2-й семестр)

Цель курсовой работы: ознакомить магистрантов с основными принципами и методами моделирования пластинчатых и плитно-стержневых систем, научить применять их при различных внешних воздействиях, получить навыки выбора расчетных схем в зависимости от поставленной задачи расчета, наиболее точно отражающих НДС конструкций.

В ходе подготовки курсовой работы магистрант должен проработать и обобщить теоретический материал и дать рекомендации по его использованию для расчетов и проектирования сложных пространственных строительных конструкций. Как показал многолетний опыт, написание курсовой работы лучшим образом способствует формированию творческой личности.

Магистрант должен на основании индивидуального задания самостоятельно рассчитать заданные схемы конструкций, обосновать их достоверность, выполнить анализ полученных результатов.

Объем курсовой работы должен составлять 25 - 30 печатных страниц (формата А4).

Сдача и защита курсовой работы производится комиссией из 3-х преподавателей и оппонента из числа студентов в присутствии группы.

№	Темы курсовых работ	Цель выполнения работы	Кол-во часов
1	Решение плоской задачи методом конечных разностей (методом сеток) Применение ЭВМ	<p>Повторение общих понятий, связанных с конструкцией (напряжение, деформация, перемещение).</p> <p>Отработка методики решения задач численным методом (методом конечных разностей).</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор конечно-разностной сетки; - учет симметрии как средство сокращения числа неизвестных. - формирование системы линейных алгебраических уравнений; - определение напряжений (σ_x, σ_y, σ_z, τ_{xy}, τ_{xz}, τ_{yz}); - построение эпюр найденных напряжений в точках пластины; - построение эпюр перемещений по линиям сетки. <p>Анализировать напряженно-деформированное состояние тонких плит и доказательство достоверности полученных результатов, в том числе и с помощью ПЭВМ. Освоить программы расчета конструкций на ПЭВМ.</p> <p>Инженерные объекты, приводимые к решению плоской задачи.</p>	0,5 (18)
2	Расчет тонких плит, опертых по контуру на действие поперечной нагрузки (методом сеток). Применение ЭВМ.	<p>Повторение общих понятий, связанных с конструкцией (напряжение, деформация, перемещение).</p> <p>Отработка методики решения задач численным методом (методом конечных разностей).</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор конечно-разностной сетки; - учет симметрии как средство сокращения числа неизвестных. - формирование системы линейных алгебраических уравнений; - определение усилий (M_x, M_y, 	0,5 (18)

		M_{xy}, Q_x, Q_y); - построение эпюр найденных усилий в точках пластины; - построение эпюр перемещений по линиям сетки. Анализировать напряженно-деформированное состояние тонких плит и доказательство достоверности полученных результатов, в том числе и с помощью ПЭВМ. Освоить программы расчета конструкций на ПЭВМ. Сопоставление результатов «ручного» расчета с результатами, полученными на ЭВМ.	
3	Расчет оболочечно-стержневой системы на статические и динамические нагрузки с анализом и регулированием ее жесткостных свойств.	Получить навыки расчета многоэтажных сооружений на ПЭВМ, с использованием одного из программных комплексов. Уметь анализировать и проверять полученные результаты. Отработать методику решения задачи оценивать эффективность полученного решения	0,5 (18)
	Итого		54 час

Оценка курсовой работы

К защите принимаются курсовые работы, подписанные руководителем.

Оценка курсовой работы производится по четырех бальной системе и учитывает глубину и полноту проработки материала в работе, оригинальность принятых решений, качество оформления пояснительной записки, ответы на вопросы при защите.

Отличная оценка ставится за курсовую работу, в которой предложены оригинальные варианты расчета или исследования конструкций, глубоко проанализированы решения; грамотно, правильно осуществлены расчеты; качественно оформлена пояснительная записка. При выполнении магистрантом курсовой работы использована отечественная и иностранная литература. Даны четкие и правильные ответы на поставленные вопросы.

Хорошая оценка ставится за курсовую работу, в которой содержатся те же показатели, что и при отличной оценке, но при этом несколько меньше глубина проработки материала, меньше привлечено дополнительной литературы, не все ответы на вопросы исчерпывающие.

Удовлетворительная оценка ставится за курсовую работу, в которой представлен минимальный требуемый объем материала. Имеются ошибки в расчетах и в записке, не носящие, однако принципиальный характер. Работа не отличается безукоризненным оформлением. Не на все вопросы при защите даны правильные ответы.

Неудовлетворительная оценка ставится за курсовую работу, если обнаружено, что студент выполнил ее самостоятельно, в работе не ориентируется, имеет поверхностное представление о проектируемых конструкциях, на вопросы правильно не отвечает. В этом случае комиссия принимает решение о повторном выполнении курсовой работы.

Если в процессе защиты курсовой работы обнаруживаются ошибки, имеющие непринципиальный характер, то комиссия может предложить студенту устранить эти ошибки.

На оценку влияет также нарушение сроков выполнения курсовой работы и прилежность работы студентов. За работы, защищаемые после установленного срока без уважительных причин, оценка снижается.

Разработчик

подпись

О.М. Максимова

инициалы, фамилия