

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 01.03.03 Механика и математическое моделирование

Наименование образовательной программы: Математическое и компьютерное моделирование в механике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.20
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 6;
Часов (всего) по учебному плану:	216 часов
Лекции	4 семестр - 32 часа;
Практические занятия	4 семестр - 48 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	4 семестр - 18 часов;
Самостоятельная работа	4 семестр - 113,2 часов;
в том числе на КП/КР	4 семестр - 15,7 часов;
Иная контактная работа	4 семестр - 4 часа;
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Защита курсовой работы	4 семестр - 0,3 часа;
Экзамен	4 семестр - 0,5 часа;
	всего - 0,8 часа

Москва 2026

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цой В.Э.
	Идентификатор	Rd9d3a9dd-TsoyVE-b05eb4b4

В.Э. Цой


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цой В.Э.
	Идентификатор	Rd9d3a9dd-TsoyVE-b05eb4b4

В.Э. Цой

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883c

И.В. Меркурьев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение инженерных методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и механических систем.

Задачи дисциплины

- – изучение теорий прочности, усталости, устойчивости стержневых элементов;
- – умение оценивать параметры напряженно-деформированного состояния (НДС) элементов стержневых конструкций, находящихся под действием статических, температурных и циклических нагрузок;
- – овладение методиками расчета на прочность статически-определимых при статических, циклических и температурных нагрузках с учетом возможной потери устойчивости;
- – овладение методиками расчета на прочность статически-неопределимых стержневых систем при статических, циклических и температурных нагрузках с учетом возможной потери устойчивости.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	ИД-7 _{ОПК-1} Формулирует математическую постановку задач механики сплошной среды и деформируемого твердого тела применительно к объектам профессиональной деятельности	знать: - методы расчета статически-неопределимых стержневых систем при изгибе: метод сил и метод начальных параметров, постановка граничных условий; - понятие краевого эффекта при осесимметричной деформации круговых цилиндрических оболочек, постановка граничных условий, внутренние силовые факторы и условие прочности; - постановку осесимметричной задачи теории упругости, уравнения равновесия в напряжениях и перемещениях, формулы Ламе. уметь: - проводить расчеты на прочность и жесткость статически неопределимых балок; - проводить расчеты толстостенных цилиндров под внутренним давлением и вращающихся дисков; - проводить расчет на прочность и жесткость круговых цилиндрических оболочек при осесимметричном изгибе.
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и	ИД-8 _{ОПК-1} Получает аналитические решения ряда задач механики сплошной среды и деформируемого твердого тела	знать: - основы динамического анализа механических систем с сосредоточенными и распределенными параметрами; - понятие и условия устойчивости

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
естественных наук, в профессиональной деятельности		<p>сжатых стержней при продольном сжатии, решение задачи на продольно-поперечный изгиб стержня, формулы Эйлера и Ясинского.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить динамический анализ систем с сосредоточенными параметрами, находить собственные частоты и формы колебаний, строить амплитудно-частотные характеристики; - проводить расчет стержневых систем на устойчивость.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-2 _{ОПК-6} Разрабатывает алгоритмы и программный код для анализа параметров напряженно-деформированного состояния элементов конструкций	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы безмоментной теории тонкостенных оболочек вращения; параметры напряженно-деформированного состояния и условие прочности при осесимметричном нагружении газовым и гидростатическим давлением; - параметры напряженно-деформированного состояния при осесимметричном изгибе круговых и кольцевых пластин, постановка граничных условий, внутренние силовые факторы и условие прочности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести анализ полученных результатов, выполнить их проверку, при необходимости сформулировать рекомендации, оформить результаты расчета; - проводить расчет на прочность при осесимметричном изгибе круговых и кольцевых пластин; - проводить расчет на прочность тонкостенных оболочек по безмоментной теории; - строить и анализировать графики внутренних силовых факторов и перемещений, в том числе с использованием Python; - определять и проводить анализ параметров напряженного состояния элементов конструкций, в том числе с применением программных кодов, разработанных в Python.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое и компьютерное моделирование в механике (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, материаловедения, механики, информатики
- уметь умения, приобретенные в ходе изучения линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, материаловедения, основ механики, информатики
- уметь создавать программный код в Python

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб	18	4	4	-	6	-	-	-	-	-	8	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 45-48 [5], 69-79
1.1	Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб	18		4	-	6	-	-	-	-	-	8	-	
2	Осесимметричная задача теории упругости	18		6	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 89-106 [5], 128-133
2.1	Осесимметричная задача теории упругости	18		6	-	4	-	-	-	-	-	8	-	
3	Расчет тонкостенных оболочек	42		10	-	14	-	-	-	-	-	18	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 70-73 [2], 230-268 [4], 64-88 [5], 133-146
3.1	Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории	18		4	-	6	-	-	-	-	-	8	-	
3.2	Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек	24		6	-	8	-	-	-	-	-	10	-	
4	Осесимметричный изгиб круговых и кольцевых пластин	20		4	-	6	-	-	-	-	-	10	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 230-268 [3], 22-100 [5], 146-153
4.1	Осесимметричный изгиб круговых и	20		4	-	6	-	-	-	-	-	10	-	

	кольцевых пластин												
5	Устойчивость сжатых стержней	18	2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 54-58 [2], 163-184 [5], 79-89
5.1	Устойчивость сжатых стержней	18	2	-	6	-	-	-	-	-	10	-	
6	Колебания механических систем	28	6	-	12	-	-	-	-	-	10	-	
6.1	Колебания механических систем	28	6	-	12	-	-	-	-	-	10	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 212-276 [5], 153-181
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	36.0	-	-	-	16	-	4	-	0.3	15.7	-	
	Всего за семестр	216.0	32	-	48	16	2	4	-	0.8	79.7	33.5	
	Итого за семестр	216.0	32	-	48	18		4		0.8	113.2		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб

1.1. Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб

Степень статической неопределимости. Выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Деформационная проверка. Определение перемещений в статически неопределимых системах. Примеры расчета многопролетных балок.

2. Осесимметричная задача теории упругости

2.1. Осесимметричная задача теории упругости

Вывод уравнений равновесия в напряжениях для элемента цилиндра, нагруженного давлением. Соотношения для деформаций. Уравнение в перемещениях, его интегрирование. Определение напряжений от центробежных сил инерции во вращающихся дисках. Расчет составных цилиндров и дисков. Понятие об освобождающем числе оборотов..

3. Расчет тонкостенных оболочек

3.1. Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории

Вывод уравнения Лапласа для меридиональных и окружных напряжений в тонкостенных оболочках вращения. Уравнение равновесия для отсеченной части оболочки. Расчет напряжений в сферических и конических оболочках, заполненных жидкостью. Расчет составных оболочек и ребер жесткости..

3.2. Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек

Вывод уравнений равновесия в усилиях для элемента цилиндрической оболочки. Деформации в цилиндрической оболочке. Уравнение в перемещениях, его интегрирование. Построение решений типа краевого эффекта..

4. Осесимметричный изгиб круговых и кольцевых пластин

4.1. Осесимметричный изгиб круговых и кольцевых пластин

Вывод уравнений равновесия в усилиях для элемента круговой пластины. Соотношения для деформаций. Уравнение равновесия в перемещениях для круговой пластины, его интегрирование. Постановка граничных условий..

5. Устойчивость сжатых стержней

5.1. Устойчивость сжатых стержней

Понятие об устойчивых состояниях равновесия. Продольный изгиб стержня. Вывод формулы Эйлера для критической силы шарнирно опертого стержня. Границы применимости формулы Эйлера. Расчеты на устойчивость при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Формула Ф.С. Ясинского. Расчет стержней на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба. Продольно поперечный изгиб стержней..

6. Колебания механических систем

6.1. Колебания механических систем

Свободные и вынужденные колебания. Вывод уравнений собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы. Его решение. Частотное уравнение. Вынужденные колебания механических систем Амплитуды колебаний. Динамический коэффициент.

Изгибные колебания вращающихся валов. Критические скорости вращения. Свободные колебания стержней с распределенной массой..

3.3. Темы практических занятий

1. Расчет статически неопределимых систем при изгибе;
2. Расчет толстостенных цилиндров и вращающихся дисков;
3. Безмоментная теория оболочек;
4. Осесимметричный изгиб цилиндрических оболочек;
5. Осесимметричный изгиб круговых пластин;
6. Устойчивость стержней;
7. Колебания механических систем.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 4 Семестр

Курсовая работа (КР)

Темы:

- Расчеты на прочность, жесткость, динамику и устойчивость механических систем

График выполнения курсового проекта

Неделя	1	2 - 6	7 - 8	9 - 13	14 - 15	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2, 3, 4	5, 6, 7	8, 9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	5	15	15	15	50	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	5	20	35	50	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Ознакомление с заданием на курсовую работу, методическими указаниями, исходными данными
2	Расчет статически неопределимых систем
3	Осесимметричная задача теории упругости
4	Расчет тонкостенной оболочки по безмоментной теории
5	Осесимметричная деформация цилиндрической оболочки
6	Расчет круговой пластины при осесимметричном нагружении
7	Устойчивость стержней
8	Изгибные колебания вращающегося вала
9	Колебания стержней с распределенной массой

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
постановку осесимметричной задачи теории упругости, уравнения равновесия в напряжениях и перемещениях, формулы Ламе	ИД-7 _{ОПК-1}		+					Контрольная работа/Осесимметричная задача теории упругости
понятие краевого эффекта при осесимметричной деформации круговых цилиндрических оболочек, постановка граничных условий, внутренние силовые факторы и условие прочности	ИД-7 _{ОПК-1}			+				Контрольная работа/Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек и осесимметричный изгиб круговых пластин
методы расчета статически-неопределимых стержневых систем при изгибе: метод сил и метод начальных параметров, постановка граничных условий	ИД-7 _{ОПК-1}	+						Контрольная работа/Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб
понятие и условия устойчивости сжатых стержней при продольном сжатии, решение задачи на продольно-поперечный изгиб стержня, формулы Эйлера и Ясинского	ИД-8 _{ОПК-1}					+		Контрольная работа/Колебания и устойчивость
основы динамического анализа механических систем с сосредоточенными и распределенными параметрами	ИД-8 _{ОПК-1}						+	Контрольная работа/Колебания и устойчивость
параметры напряженно-деформированного состояния при осесимметричном изгибе круговых и кольцевых пластин, постановка граничных условий, внутренние силовые факторы и условие прочности	ИД-2 _{ОПК-6}				+			Контрольная работа/Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек и осесимметричный изгиб круговых пластин
основы безмоментной теории тонкостенных оболочек вращения; параметры напряженно-деформированного состояния и условие прочности при осесимметричном нагружении газовым и гидростатическим давлением	ИД-2 _{ОПК-6}			+				Контрольная работа/Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории
Уметь:								

проводить расчет на прочность и жесткость круговых цилиндрических оболочек при осесимметричном изгибе	ИД-7 _{ОПК-1}			+				Контрольная работа/Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек и осесимметричный изгиб круговых пластин
проводить расчеты толстостенных цилиндров под внутренним давлением и вращающихся дисков	ИД-7 _{ОПК-1}		+					Контрольная работа/Осесимметричная задача теории упругости
проводить расчеты на прочность и жесткость статически неопределимых балок	ИД-7 _{ОПК-1}	+						Контрольная работа/Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб
проводить расчет стержневых систем на устойчивость	ИД-8 _{ОПК-1}					+		Контрольная работа/Колебания и устойчивость
проводить динамический анализ систем с сосредоточенными параметрами, находить собственные частоты и формы колебаний, строить амплитудно-частотные характеристики	ИД-8 _{ОПК-1}						+	Контрольная работа/Колебания и устойчивость
определять и проводить анализ параметров напряженного состояния элементов конструкций, в том числе с применением программных кодов, разработанных в Python	ИД-2 _{ОПК-6}		+					Контрольная работа/Осесимметричная задача теории упругости
строить и анализировать графики внутренних силовых факторов и перемещений, в том числе с использованием Python	ИД-2 _{ОПК-6}	+						Контрольная работа/Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб
проводить расчет на прочность тонкостенных оболочек по безмоментной теории	ИД-2 _{ОПК-6}			+				Контрольная работа/Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории
проводить расчет на прочность при осесимметричном изгибе круговых и кольцевых пластин	ИД-2 _{ОПК-6}				+			Контрольная работа/Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек и осесимметричный изгиб круговых пластин
провести анализ полученных результатов, выполнить их проверку, при необходимости сформулировать рекомендации, оформить результаты расчета	ИД-2 _{ОПК-6}						+	Контрольная работа/Колебания и устойчивость

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Колебания и устойчивость (Контрольная работа)
2. Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек и осесимметричный изгиб круговых пластин (Контрольная работа)
3. Осесимметричная задача теории упругости (Контрольная работа)
4. Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб (Контрольная работа)
5. Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

Курсовая работа (КР) (Семестр №4)

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Минин, Л. С. Расчетные и тестовые задания по сопротивлению материалов : Учебное пособие для вузов по дисциплине "Сопротивление материалов" / Л. С. Минин, В. Е. Хроматов, Ю. П. Самсонов ; Ред. В. Е. Хроматов. – М. : Высшая школа, 2003. – 224 с. – ISBN 5-06-004052-6.;
2. Окопный, Ю. А. Механика материалов и конструкций : учебник для вузов "Механика материалов и конструкций", "Сопротивление материалов" и родственные им дисциплины / Ю. А. Окопный, В. П. Радин, В. П. Чирков. – 2-е изд., доп. – М. : Машиностроение, 2002. – 436 с. – ISBN 5-217-03106-9.;
3. Статические и динамические расчеты элементов энергомашиностроительных конструкций в примерах : учебное пособие по курсу "Механика материалов и конструкций" / Е. В. Позняк, В. П. Радин, О. В. Новикова, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; ред. В. П. Радин, В. Е. Хроматов. – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 107 с. – ISBN 978-5-7046-1849-2. <http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=9981>;
4. Ицкович, Г. М. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач. Часть 2 : учебное пособие для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; ред. Л. С. Минин. – 4-е изд.,

испр. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 282 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05126-1.;

5. Хроматов В.Е., Новикова О.В.- "Лекции по сопротивлению материалов в структурно-логических схемах", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013502.html>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Python.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Б-300, Учебная аудитория	парта, парта со скамьей, рабочее место сотрудника, стол, стул, трибуна, доска меловая, колонки звуковые, микрофон, мультимедийный проектор, экран, учебно-наглядное пособие
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Б-402, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, доска маркерная
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Б-415, Учебная аудитория	кресло рабочее, стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой	стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Б-420, Кабинет сотрудников каф. "РМДиПМ"	стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное, компьютер персональный
Помещения для	Б-06а, Учебная	стеллаж для хранения книг

хранения оборудования и учебного инвентаря	лаборатория	
---	-------------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика материалов и конструкций

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб (Контрольная работа)
 КМ-2 Осесимметричная задача теории упругости (Контрольная работа)
 КМ-3 Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории (Контрольная работа)
 КМ-4 Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек и осесимметричный изгиб круговых пластин (Контрольная работа)
 КМ-5 Колебания и устойчивость (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	8	13	15
1	Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб						
1.1	Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб		+				
2	Осесимметричная задача теории упругости						
2.1	Осесимметричная задача теории упругости			+			
3	Расчет тонкостенных оболочек						
3.1	Расчет тонкостенных оболочек по безмоментной теории				+		
3.2	Осесимметричная деформация круговых цилиндрических оболочек					+	
4	Осесимметричный изгиб круговых и кольцевых пластин						
4.1	Осесимметричный изгиб круговых и кольцевых пластин					+	
5	Устойчивость сжатых стержней						
5.1	Устойчивость сжатых стержней						+
6	Колебания механических систем						
6.1	Колебания механических систем						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Механика материалов и конструкций

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

- КМ-1 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-2 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-3 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-4 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-5 Оценка выполнения КР

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	1	6	8	13	15
1	Ознакомление с заданием на курсовую работу, методическими указаниями, исходными данными		+				+
2	Расчет статически неопределимых систем			+			+
3	Осесимметричная задача теории упругости			+			+
4	Расчет тонкостенной оболочки по безмоментной теории			+			+
5	Осесимметричная деформация цилиндрической оболочки				+		+
6	Расчет круговой пластины при осесимметричном нагружении				+		+
7	Устойчивость стержней				+		+
8	Изгибные колебания вращающегося вала					+	+
9	Колебания стержней с распределенной массой					+	+
Вес КМ, %:			5	15	15	15	50