

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

## **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)**

по дисциплине ТУР 2210 – Теория упругости и пластичности  
Модуль MS 8 Механические свойства

специальность 5В071000 «Материаловедение  
и технология новых материалов»

Машиностроительный факультет

Кафедра ВМ и М

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана к.т.н., доцентом Даникиной Т.С.

Обсуждена на заседании кафедры ВМ и М

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Тутанов С.К. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Одобрена УМС ФИТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Капжапарова Д.У. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Согласована с кафедрой НТМ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Куликов В.Ю. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Даникина Тиштык Саркытбековна

Ученая степень, звание, должность к.т.н, доцент

Кафедра ДАиПМ находится в 1 корпусе КарГТУ (Бульвар Мира ,56), аудитория 101, контактный телефон 56-59-32 доб. 2041.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	3	5	30	15	-	45	90	45	135	Курсовая работа

## Характеристика дисциплины

«Теория упругости и пластичности» входит в цикл базовых дисциплин (компонент по выбору). Является одним из основных разделов механики деформируемого твердого тела – совокупности дисциплин, изучающих напряженное и деформированное состояния твердых тел. Теоретический аппарат и методы дисциплины находят широкое применение при расчетах конструкций различного назначения с учетом разнообразия свойств, применяемых в современной технике конструкционных материалов. Изучение теории упругости и пластичности имеет важное значение в подготовке бакалавров по специальности 5В071000 «Материаловедение и технология новых материалов».

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний по исследованию напряженного и деформированного состояний твердых упругих и упругопластических тел и навыков применения общей теории к решению конкретных практических задач.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение теоретических основ курса и методов решения основных уравнений для твердых упругих и упругопластических тел при различных внешних воздействиях в тесной связи с механическими свойствами конструкционных материалов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о:

- моделях твердых тел, применяемых при расчете реальных деталей машин и элементов конструкций;
- современных методах исследования напряженно-деформированного состояния в наиболее общей постановке с учетом разнообразия свойств конструкционных материалов;
- применении результатов исследования для оценки прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;
- ползучести материалов;

знать:

- разделы курса, посвященные теории напряжений, теории деформаций, физическим законам связи между напряжениями и деформациями для упругих и упругопластических тел, основным уравнениям и методам их решения, плоским задачам и задачам термоупругости, критериям предельного состояния материала;

уметь:

- проводить анализ основных уравнений теории упругости и пластичности;
- применять их решения для оценки напряженно-деформированного состояния твердых тел с учетом свойств материалов;

приобрести практические навыки:

- исследования напряженного и деформированного состояний при различных внешних воздействиях в упругой и упругопластической стадиях деформирования материалов.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Математика	Линейная алгебра, векторная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференцирование функций. Определенный и неопределенный интегралы. Теория рядов. Дифференциальные и интегральные уравнения.
2. Начертательная геометрия	Проекция вектора на ось и на плоскость Геометрические построения. Проекционное черчение.
3. Физика	Механика. Элементы механики сплошной среды.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория упругости и пластичности», используются при освоении следующих дисциплин: «Физические свойства материалов»; «Методология выбора материалов»; «Производство изделий из неметаллических материалов»; «Детали машин» и др.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Теория упругости и пластичности. Основы статики твердого тела.	2	-	-	3	3
2 Теория упругости. Простейшие виды нагружения. Растяжение и сжатие.	2	2	-	6	5
3 Теория напряжений.	4	2	-	6	5
4 Теория деформаций.	4	2	-	6	5
5 Обобщенный закон упругости.	2	2	-	3	3
6 Основные уравнения теории упругости.	2	-	-	3	3
7 Плоская задача теории упругости.	2	2	-	3	3
8 Задачи термоупругости.	2	-	-	3	3
9 Критерии предельного состояния материала.	2	1	-	3	3
10 Теория пластичности. Основные зависимости теории пластичности.	4	-	-	3	4
11 Основные уравнения теории пластичности. Простейшие задачи теории пластичности.	2	4	-	3	4
12 Основы теории ползучести.	2	-	-	3	4
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### Перечень практических занятий

1. Простейшие виды нагружения. Растяжение и сжатие.
2. Теория напряжений.
3. Теория деформаций.
4. Обобщенный закон упругости.
5. Плоская задача теории упругости в декартовых координатах.

6. Критерии предельного состояния материала.
7. Основные уравнения теории пластичности. Простейшие задачи теории пластичности.

### **Тема курсовой работы**

1. Курсовая работа: «Исследование напряженного и деформированного состояний в точке тела».

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Связи и их реакции. Уравнения равновесия твердого тела при действии пространственной и плоской систем сил.
2. Внешние силы и их классификация.
3. Реферат 1. Тема «Центр тяжести тел. Определение центров тяжести однородных тел».
4. Сравнение диаграмм растяжения, сжатия для различных материалов. Виды разрушения материалов.
5. Реферат 2. Тема «Простейшие виды нагружения: сдвиг, кручение, изгиб. Определение напряжений и перемещений».
6. Обзор различных типов напряженных состояний.
7. Напряжения на октаэдрических площадках. Интенсивность напряжений.
8. Октаэдрические деформации. Интенсивности деформаций.
9. Реферат 3. Тема «Обобщенный закон упругости. Анизотропные материалы».
10. Плоская задача теории упругости в полярных координатах. Осесимметричные задачи.
11. Определение температурных напряжений в полом цилиндре.
12. Реферат 4. Тема «Механические характеристики конструкционных материалов».
13. Условия прочности по различным критериям при плоском напряженном состоянии
14. Схематизация диаграмм деформирования.
15. Теория пластического течения.
16. Упругопластическое состояние толстостенного цилиндра.
17. Модели вязкоупругих тел.
18. Простейшие задачи теории ползучести.

### **Критерии оценки знаний студентов**

Итоговая оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (защита курсовой работы) (до 40%) и составляет значение до 100% .

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение курсовой работы	Приобретение навыков исследования напряженного и деформированного состояний в точке.	[1,3-5,7-9]	2-7 недели (п.1 - п.8)	Текущий	7-я неделя	12
		[1,3-5,7-9]	8-12 недели (п.9 - п.18)	Текущий	13-я неделя	12
Выполнение СРС (темы 1-6) (темы 7-12)	Изучение отдельных вопросов по основам теории упругости и пластичности	[1,3-6,9]	1-6 недели	Текущий	4, 6- недели	6
		[1,3-5]	8-13 неделя	Текущий	9, 13- недели	6
Сдача аттестационных модулей Модуль А1 Модуль А2	Контроль знаний. Контрольная работа.	[1,3-6]	1-7 недели	Рубежный	7-я неделя	12
		[1,3-5]	8-14 недели	Рубежный	14-я неделя	12
Защита КР	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	0,25 контактных часа (на одну КР)	Итоговый	14,15-я недели	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теория упругости и пластичности» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Материал пропущенных занятий освоить самостоятельно (независимо от причины пропусков) и отрабатывать в указанное преподавателем время.
5. Все виды работ (КР, СРС, домашние задания) и аттестационные модули сдавать согласно календарному графику учебного процесса.
6. Не разговаривать и не отвлекать других от занятий. Отключить средство мобильной связи.
7. Не отпрашиваться с занятий у преподавателя. Он не имеет юридического права отпускать Вас, не ставьте его в неловкое положение.

8 Активно участвовать в учебном процессе.

9. Бережно относиться к учебникам, учебно-методической литературе, оборудованию, приборам и другим имуществам кафедры и университета.

10. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к однокурсникам и преподавателям.

# ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

по дисциплине Теория упругости и пластичности

Модуль MS 8 Механические свойства

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90х60/16. Тираж \_\_ экз.

Объем \_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56

Запрещается несанкционированное копирование документа