

Титульный лист программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра физика и приборостроение

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

Механика твердого деформируемого тела
для студентов специальности 050603 - «Механика»

Павлодар



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФММиТ

_____ Ж.К.Нурбекова
(подпись)

« ____ » _____ 2010г.

Составитель: доцент, к.ф.-м.н. _____ Сарымова Ш.Н.
(подпись)

Кафедра физика и приборостроение

Программа обучения по дисциплине (Syllabus)

Механика твердого деформируемого тела

для студентов очной формы обучения специальности 050603 – «Механика»

Программа разработана на основании рабочей учебной программы, утверждённой
« ____ » _____ 2010г.

Рекомендована на заседании кафедры « ____ » _____ 2010 г.
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ Ш.К.Биболов « ____ » _____ 2010г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета физики, математики и
информационных технологий
« ____ » _____ 2010 г. Протокол № ____

Председатель УМС _____ Ж.Г.Муканова « ____ » _____ 2010г.

1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Сарымова Шолпан Нурумкановна, доцент, к.ф.-м.н.-лекции, практические занятия, СРСП
Кафедра физика и приборостроение находится в А корпусе (г. Павлодар, ул. Ломова 64)
аудитория 313.

2 Данные о дисциплине

Курс 3 (6 семестр – экзамен).

3 Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий				Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практ.	лаб.	всего	СРСП	
6	3	45	30	15	-	90	45	Экзамен

4 Цель дисциплины - изложение математических основ классической теории упругости и пластичности.

Задачи дисциплины - состоят в том, что студенты должны иметь представление об основных соотношениях линейной теории упругости и пластичности.

5 Требования к знаниям и умениям и навыкам

Студент, изучивший данный курс, должен

знать: закон состояния линейной теории упругости, дифференциальные уравнения линейной теории упругости, задачи Сен-Венана, принцип Сен-Венана, краевые задачи плоской теории упругости, задачу Герца, задачу Кирша;

уметь: применять общие положения линейной теории упругости для решения конкретных задач техники и разбираться в монографической и периодической литературе;

приобрести практические навыки: по постановке задач теории упругости и пластичности; самостоятельной работы с периодической литературой; критического анализа результатов исследований краевых задач линейной теории упругости.

6 Пререквизиты - теория обыкновенных дифференциальных уравнений, введение в механику сплошной среды.

7 Постреквизиты - механика машин и роботов.

8 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
		лекции	практические	лабораторные	СРС
1	Введение	1	-	-	-
2	Свойства изотропии и анизотропии	1	1	-	10
3	Теория упругости	10	5	-	28
4	Теория пластичности	10	5	-	26
5	Прочность и разрушение	8	4	-	26
ИТОГО :		30	15	-	90

9 Краткое описание дисциплины - теории упругости, пластичности, разрушения и прочности.

10 Компоненты курса

Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение.

Классическая теория упругости сохраняет свое почетное место в науке о поведении деформируемого твердого тела. Ее исходные определения являются общими для всех разделов этой науки, а ее методы постановки и решения задач служат для нее образцами. Успехи и завоевания теории пластичности, ползучести, вязкоупругости среды и разрушения твердых тел не

заслоняют значения методов теории упругости для обоснования приемов расчета напряженного состояния в строительных сооружениях и машинах, составляющих существенную часть наук о сопротивлении материалов и строительной механики.

Тема 2. Свойства изотропии и анизотропии.

Свойства изотропии и анизотропии. Цилиндрическая анизотропия. Сферическая анизотропия.

Тема 3. Теория упругости.

Основные задачи теории упругости. Постановка задач линейной теории упругости в напряжениях и перемещениях. Уравнения Ламе и Бельтрами-Митчелла. Представление решения уравнения Ламе в формах Попковича-Нейбера и Буссинеска-Галеркина. Принцип Сен-Венана. Кручение упругих цилиндрических стержней. Функция напряжений. Задача о толстостенных трубах.

Уравнение Клапейрона и теорема единственности решения основных задач линейной теории упругости. Теорема взаимности Бетти. Тензор влияния. Теорема Максвелла. Потенциалы теории упругости. Определение поля перемещений по заданным внешним силам и вектором перемещений на поверхности тела. Вариационные методы Ритца и Бубнова-Галеркина.

Плоские задачи теории упругости. Их виды. Функция напряжений Эри. Комплексное представление вектора смещения, тензора напряжений и бигармонической функции. Задача о жестком штампе. Задача Герца о сжатии упругих тел.

Основные соотношения моментной теории упругости. Эффекты моментных напряжений и линейной теории упругости. Основы теории магнитоупругости и термоупругости. Основные понятия термовязкоупругости. Условия прочности. Длительная прочность. Законы состояния нелинейно-упругого тела. Представление закона состояния квадратичным трехчленом. Закон состояния Маделунга.

Постановка задач и основные результаты теории упругих волн.

Тема 4. Теория пластичности.

Модель идеально пластического тела. Поверхности нагружения и текучести. Остаточные пластические деформации. Простейшие конкретные модели. Понятия простого и сложного нагружений. Условия пластичности.

Законы образования пластических деформаций. Ассоциированный закон. Теория течения. Деформационные теории пластичности. Метод упругих решений. Модель пластической среды с упрочнением. Эффект Браушингера.

Плоские задачи теории пластичности. Линии скольжения. Основные свойства линий скольжения. Задача о кручении стержней с наличием пластических областей.

Постулат устойчивости и его приложения в теории пластичности и ползучести материалов. Модели сложных сред. Модель В.В.Новожилова. Модель Д.Д.Ивлева.

Тема 5. Прочность и разрушение.

Классические теории прочности. Модель тела с трещинами. Критерии разрушения. Механика трещин. Механика рассеянного разрушения.

Краткий обзор других моделей, уже предложенных и разрабатываемых применительно к различным проблемам новой техники.

Перечень и содержание практических занятий

№ п/п	Наименование тем	Содержание
1	Введение	По данной теме практическое занятие не предусмотрено
2	Свойства изотропии и анизотропии	Изотропия и анизотропия физических свойств
3	Теория упругости	Закон Гука и его приложения. Задача Ламе. Задача Кельвина. Задача термоупругости.
4	Теория пластичности	Задачи о кручении стержней
5	Прочность и разрушение	Модель тела с трещинами

Содержание СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	30
2	Выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Участие на занятии, ДЗ	30
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Письменный отчет	25
4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2 (тестирование и др.)	5
				90

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

№ темы	Наименование тем	Содержание	Рекомендуемая литература
2	Свойства изотропии и анизотропии	Сферическая анизотропия	[2] С.
3	Теория упругости	Основные понятия термовязкоупругости.	[2] С.
		Постановка задач и основные результаты теории упругих волн	[2] С.
4	Теория пластичности	Эффект Браушингера.	[2] С.
		Модель Д.Д.Ивлева.	[2] С.
5	Прочность и разрушение	Механика рассеянного разрушения	[2] С.

Методика расчета итогового рейтинга

Итоговая оценка складывается из оценок Рейтинга Допуска (РД) и Итогового Контроля (ИК) с учетом их весовых долей (ВДРД и ВДИК).

$$И = РД \cdot ВДРД + ИК \cdot ВДИК$$

Ученым советом университета установлены следующие весовые доли по видам контроля и текущей успеваемости.

Вид итогового контроля	Вид контроля	Весовые доли
Экзамен	Контроль текущей успеваемости (ВДРД)	0,6
	Экзамен (ВДИК)	0,4

Оценка рейтинга допуска студента по дисциплине за семестр равна

$$РД = (P1 + P2)/2$$

Рейтинг (P1 и P2) студента определяется по формуле

$$P1(2) = ТУ1(2) \cdot 0,7 + РК1(2) \cdot 0,3$$

Текущая Успеваемость (ТУ) определяется по 100 бальной шкале (см. Календарный график контрольных мероприятий).

Оценка Рубежного Контроля (РК) так же определяется по 100 бальной шкале.

Оценка Итогового Контроля (ИК) то же определяется по 100 бальной шкале.

Итоговый рейтинг по дисциплине в баллах в соответствии с таблицей переводится в цифровой эквивалент, буквенную и традиционную оценку и вносится в «Журнал учебных достижений обучающихся» и «Рейтинговую ведомость».

Итоговая оценка в баллах (И)	Цифровой эквивалент баллов (Ц)	Оценка в буквенной системе (Б)	Оценка по традиционной системе (Т)	
			Экзамен, диф. зачет	Зачет
95-100	4	A	Отлично	Зачтено
90-94	3,76	A-		
85-89	3,33	B+	Хорошо	
80-84	3,0	B		
75-79	2,67	B-		
70-74	2,33	C+	Удовлетворительно	
65-69	2,0	C		
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D		
0-49	0	F	Не удовлетворительно	Не зачтено

Примечание:

– К рубежному контролю (РК) по дисциплине допускаются студенты, имеющие баллы по Текущему Контролю (ТУ).

– Рейтинг не определяется, если студент не прошел Рубежный Контроль (РК) или получил по РК менее 50 баллов. В данном случае декан устанавливает индивидуальные сроки сдачи РК.

– К итоговому контролю (ИК) по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей учебной программы (выполнение и сдача всех практических работ, работ и заданий по СРС и СРСП), получившие положительную оценку за защиту курсового проекта и набравшие рейтинг допуска (не менее 50 баллов).

– Итоговая оценка по дисциплине подсчитывается только в том случае, если обучающийся имеет положительные оценки, как по рейтингу допуска, так и по итоговому контролю. Не явка на итоговый контроль по неуважительной причине приравнивается к оценке «не удовлетворительно».

11 Политика курса

В обязанности студентов входит регулярное посещение занятий, выполнений требований графикасдачи заданий по дисциплине, самостоятельная работа с литературой в библиотеке и интернет зале.

В процессе совместной работы преподавателей со студентами необходимо придерживаться следующих правил:

Преподаватель и студент должны относиться друг к другу с уважением, быть тактичным и вежливым.

Будьте активны на занятиях. Задавайте преподавателю вопросы. Присутствие на занятиях не является достаточным. Нужно активное овладение материалом, анализ предлагаемых технологий и установок, выяснение мельчайших подробностей схем, принципов действия и т.п.

Преподаватель обязан творчески работать со студентом. Студент обязан идти на контакт с преподавателем и получать консультацию по выполняемым практическим, самостоятельным заданиям.

Не стесняйтесь ошибаться. Не ошибается тот, кто ничего не делает.

Не делайте вид, что вы во всём разобрались. Проявляйте пытливость, наблюдательность.

Посещение занятий является обязательным. Если вы пропустили три и более занятия без уважительных причин (причина должна быть подтверждена документально), то преподаватель вправе потребовать от вас получения допуска деканата. Помните: посещаемость входит в итоговую оценку.

Необходимо своевременно сдавать отчёты по практическим, самостоятельным работам в соответствии с графиком. Это влияет на итоговую оценку. Незавершенные отчеты и самостоятельные работы не засчитываются. Своевременное и в полной мере выполненное задание предполагает максимальный балл за каждую работу.

Опоздания на аудиторские занятия не допускаются. При удалении с занятия балл за посещение и подготовку к занятию будет равен 0,

В каждом семестре предусмотрены два рубежных контроля знаний пройденного материала соответствующих разделов дисциплины в виде тестирования.

Если Вы отсутствовали на занятии или контрольном мероприятии по уважительной причине, Вам предоставляется возможность отработать его по индивидуальному заданию и во время указанное преподавателем во время консультации.

По итогам работы два раза за семестр определяется итоговый балл текущей успеваемости (рейтинг). Балл менее 50 соответствует неудовлетворительной оценке.

Для допуска к экзамену необходимо иметь положительные оценки по итогам 1-2 рейтингов.

Итоговый экзамен будет проводиться в письменной форме. Списывание на экзаменах или при выполнении письменных работ запрещено.

Этика не допускает разговоров вслух, когда говорит преподаватель. После второго предупреждения студент удаляется из аудитории. Разговоры на посторонние темы во время занятий не допускаются.

Ваша обязанность приходить на занятия подготовленным. Используйте имеющуюся литературу, своевременно получите литературу в библиотеке.

При сдаче заданий с опозданием по уважительной причине штрафные санкции не назначаются.

Списывание на экзамене и рубежном контроле работ запрещено. За списывание на контрольном мероприятии студент удаляется из аудитории и ему выставляется 0 баллов.

Если в силу каких-либо уважительных причин вы отсутствовали во время проведения контрольного мероприятия, вам предоставляется возможность пройти его в дополнительно назначенное преподавателем время, в противном случае вы получаете «0» баллов.

Отработка рейтингов осуществляется в соответствии с текущими правилами ПГУ.

12 Список литературы

Основная:

1. Седов Л.И. Механика сплошной среды. Т.2. М.: Наука, 1990.
2. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1988.
3. Ильюшин А.А. Механика сплошной среды. М.: МГУ, 1990.
4. Искакбаев А.И. Задачи по МДТГ. Алматы.: Казак университеті, 2001.

Дополнительная:

5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. теория упругости. М.: Наука, 1987.
6. Работнов Ю.Н. Введение в Механику разрушения. М.: Наука, 1987.
7. Искакбаев А., искакбаева А.А., Кожажельдиев Б. Континуальное разрушение реаномных тел. Алматы-Семипалатинск: Казак университеті, 2002.
8. Победря Б.Е. Численные методы в теории упругости и пластичности. М.: МГУ, 1995.
9. Ключников В.Д. Физико-математические основы прочности и пластичности. М.:МГУ, 1994.

Календарный график контрольных мероприятий текущей успеваемости
по выполнению и сдаче заданий на СРС и работе на занятиях по дисциплине «Ядерная физика»
для студентов очной формы обучения специальности 050604-Физика

Текущая успеваемость (ТУ1) (6 семестр) 2010-11 уч.г.									Всего
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	
Максимальный балл за неделю	3	2	13	12	23	12	23	12	100
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРС								12
	Форма контроля	У	У	У	У	У	У	У	
	Мак. балл	2	1	2	1	2	1	2	
Посещение и подготовка к практическим занятиям	Вид СРС								8
	Форма контроля	У	У	У	У	У	У	У	
	Мак.балл	1	1	1	1	1	1	1	
Выполнение домашних заданий	Вид СРС				ДЗ 1		ДЗ 2	ДЗ 3	30
	Форма контроля				У		У	У	
	Мак.балл				10		10	10	
Посещение и подготовка к лабораторным занятиям	Вид СРС			ПЛ1		ПЛ2		ПЛ3	15
	Форма контроля			У		У		У	
	Мак.балл			5		5		5	
Оформление и защита лабораторных работ	Вид СРС					О		О	20
	Форма контроля					ЗЛ1		ЗЛ2	
	Мак.балл					10		10	
Проработка дополнительного материала	Вид СРС								15
	Форма контроля			ПК		ПК		ПК	
	Мак. балл			5		5		5	
Текущая успеваемость (ТУ2) (6 семестр) 2010-11 уч.г.									Всего
Недели	9	10	11	12	13	14	15		
Максимальный балл за неделю	16	12	11	12	21	12	16	100	
Посещение и подготовка к лекциям	Вид СРС								11
	Форма контроля	У	У	У	У	У	У	У	
	Мак. балл	2	1	2	1	2	1	2	
Посещение и подготовка к практическим занятиям	Вид СРС								7
	Форма контроля	У	У	У	У	У	У	У	
	Макс. балл	1	1	1	1	1	1	1	
Выполнение домашних заданий	Вид СРС		ДЗ 4		ДЗ 5		ДЗ 6		30
	Форма контроля		У		У		У		
	Макс. балл		10		10		10		
Посещение и подготовка к лабораторным занятиям	Вид СРС			ПЛ4		ПЛ5			10
	Форма контроля			У		У			
	Макс. балл			5		5			
Оформление и защита лабораторных работ	Вид СРС	О				О		О	30
	Форма контроля	ЗЛ3				ЗЛ4		ЗЛ5	
	Макс. балл	10				10		10	
Проработка дополнительного материала	Вид СРС								12
	Форма контроля	ПК		ПК		ПК		ПК	
	Макс. балл	3		3		3		3	

Условные обозначения: ДЗ1 – домашнее задание №1, У - участие в учебном процессе, ПДЗ – проверка домашнего задания, ПЛ1 – подготовка к лабораторной работе №1, О – отчет, ПК – проверка конспекта, П – проверка, Т1 – тест №1, РК1 – рубежный контроль №1.

Рекомендован на заседании кафедры « ___ » _____ 2010 г. протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ Ш.К.Биболов « ___ » _____ 2010г.