

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладная механика сплошных сред

: 17.05.01

: 3 4, : 6 7

		6	7
1	()	4	4
2		144	144
3	, .	81	80
4	, .	36	36
5	, .	36	36
6	, .	0	0
7	, .	36	0
8	, .	2	2
9	, .	7	6
10	, .	63	64
11	(, ,)		
12			

(): 17.05.01

1161 12.09.2016 . , : 28.09.2016 .

: 1,

(): 17.05.01

, 6 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.8 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
4.	,
5.	- ,
6.	
7.	
4.	
5.	() (),
6.	- , -
Компетенция ФГОС: ПК.6 владение методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
16.	()
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,
Компетенция ФГОС: ПК.8 способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	()
Компетенция ФГОС: ПК.9 способность самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	

2.

2.1

.6. 16	
()	
1. сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса)	;
.7. 1	
2. о физических механизмах необратимого деформирования и разрушения материалов и конструкций	;

.8. 4			
3. механизмы фазовых переходов и разрушения в волнах разрежения, основы механики и физики разрушения			
.8. 5			
4.эйлеров и лагранжев подходы к изучению движения сплошной среды			
5.описание ударно-волновых процессов в конденсированных средах			
.8. 6			
6.необходимые элементы векторного и тензорного исчислений			
.8. 7			
7.о понятии модели механики сплошных сред, принципах постановки задач			
.8. 4			
8.умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности			
.8. 5		()	
()			
9.выбрать модель для описания физического (технологического) явления (процесса), сформулировать соответствующую математическую задачу			
10.выбрать метод решения, получить аналитическое или численное решение поставленной задачи			
.8. 6			
11.об основных гипотезах механики сплошных сред			
12.о способах введения основных характеристик состояния среды, принципах вывода дифференциальных законов сохранения			
13.типы связей атомов в кристаллической решетке, классификацию типов дефектов структуры			
.8. 2		()	
14.проанализировать полученное решение и сопоставить результаты с аналогичными расчетными и (или) экспериментальными данными			
.9. 2			
15.особенности обобщенной диаграммы деформирования твердых тел			

3.

3.1

: 6			
1.	0	2	11, 12, 13, 7

:				
2.		0	2	11, 12, 7
3.		0	2	
4.		0	2	
5.		0	2	6
6.	() ,	0	2	4
:				
7.		0	2	15
8.	-	0	2	
9.	-	0	2	
10.		0	2	
11.	- -	0	2	
12.		0	2	
:				
13.		0	2	
14.		0	2	
15.		0	2	
:				
16.		0	2	
17.		0	2	
18.		0	2	
:7				
:				
19.	-	0	2	5
20.		0	2	3

21.		0	2	
22.		0	4	
:				
23.		0	2	
24.		0	2	3
25.		0	4	
26.		0	2	
27.		0	4	3
28.		0	2	
:				
29.		0	4	10
30.		0	4	9
31.		0	2	

3.2

: 6					
:					
1.		18	18	11,6	1) 2)
:					
2.		18	18	2	1) 2)
: 7					

3.	0	10	9	1) 2)
4.	0	10	10	1) 2)
5.	0	10	1, 14, 8	1) 2)
6.	0	6		1) 2)

4.

: 6				
1		6	10	2
: « / » []: , [2011]. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250. -				
2		11, 12, 2, 7	41	4
: « / » []: , [2011]. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250. - []: / . — . — 2010. — 235 с. — 978-5-87623-370-7. — : http://www.iprbookshop.ru/56090.html				
3		10, 13, 2, 4, 6, 7, 8	12	1
: « / » []: , [2011]. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250. - []: / . — . — 2010. — 235 с. — 978-5-87623-370-7. — : http://www.iprbookshop.ru/56090.html				
: 7				
1		1, 10, 11, 12, 14, 2, 7, 8, 9	10	2

<p>« ... » [...]: ... , [2011]. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250.</p>				
2		10, 14, 15, 3, 5, 8, 9	30	2
<p>« ... » [...]: ... , [2011]. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250. [...]: ... / — 2010. — 235 с. — 978-5-87623-370-7. — http://www.iprbookshop.ru/56090.html</p>				
3		1, 14, 15, 3, 5, 9	24	2
<p>« ... » [...]: ... , [2011]. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250. [...]: ... / — 2010. — 235 с. — 978-5-87623-370-7. — http://www.iprbookshop.ru/56090.html</p>				

5.

... (... 5.1).

5.1

	e-mail
	e-mail;
	e-mail;
	;

5.2

1	
<p>Краткое описание применения: Обсуждение путей решения задач и применения теории в практических областях деятельности.</p>	

6.

(...),

15- ECTS.

. 6.1.

6.1

--	--	--

: 6		
<i>Практические занятия:</i>	20	40
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	10	20
: 7		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Экзамен:</i>	20	40

6.2

6.2

.8	4. ,			+
	5. - ,		+	+
	6.	+	+	
	7.		+	
	4.		+	
	5. (), ()	+		+
	6. - , - ,	+	+	
.6	16. ()	+		+
.7	1. ,	+	+	
.8	2. ()	+		+
.9	2.		+	

1

7.

1. Прикладная механика сплошных сред. В 3 т. Т. 1. Основы механики сплошных сред : [учебник для вузов] / науч. ред. В. В. Селиванов. - М., 2006. - 374, [1] с. : ил.
2. Прикладная механика сплошных сред. В 3 т. Т. 2. Механика разрушения деформируемого тела : [учебник для вузов] / науч. ред. В. В. Селиванов. - М., 2006. - 419 с. : ил.
3. Прикладная механика сплошных сред. В 3 т. Т. 3. Численные методы в задачах физики быстропротекающих процессов : [учебник для вузов] / науч. ред. В. В. Селиванов. - М., 2006. - 517, [1] с. : ил.
4. Димитриенко, Ю. И. Нелинейная механика сплошной среды [Электронный ресурс] / Ю. И. Димитриенко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 624 с. - ISBN 978-5-9221-1110-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544776> - Загл. с экрана.

1. Матвеев К. А. Введение в тензорное исчисление : конспект лекций / К. А. Матвеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 62, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233800

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Мержиевский Л. А. Методические указания к выполнению курсовых и расчетно-графических работ по курсу «Прикладная механика сплошных сред» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Мержиевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162250. - Загл. с экрана.
2. Шинкин В.Н. Механика сплошных сред [Электронный ресурс] : курс лекций / В.Н. Шинкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 235 с. — 978-5-87623-370-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56090.html>

8.2

- 1 Windows
- 2 Office

9.

1	(- , , .)	
---	-------------	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра газодинамических импульсных устройств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика сплошных сред

Образовательная программа: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, специализация: Боеприпасы

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Прикладная механика сплошных сред приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.8 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	34. механизмы фазовых переходов и разрушения в волнах разрежения, основы механики и физики разрушения	Сжатие холодного вещества. Ударная адиабата, её графическое представление.		Экзамен, вопросы 10-18
ОПК.8	35. описание ударно-волновых процессов в конденсированных средах, эйлеров и лагранжевых подходы к изучению движения сплошной среды	Законы сохранения и элементы термодинамики сплошных сред. Уравнения неразрывности, движения (равновесия), баланса энергии. Второе начало термодинамики, обратимые и необратимые процессы, энтропия. Особенности ударно-волновых процессов в конденсированных средах. Условия на разрыве.		Зачет, вопросы 1-9 Экзамен, вопросы 1-9
ОПК.8	36. необходимые элементы векторного и тензорного исчислений	Тензоры и операции с тензорами. Главные оси и главные значения. Представление тензора в виде суммы шаровой и девiatorной частей. Вектор напряжения на заданной площадке. Уравнения равновесия и движения, эйлера и лагранжева формы, различные системы координат.	РГЗ 6 семестр	Зачет, вопросы 1-9
ОПК.8	37. основные гипотезы механики сплошных сред и принципы постановки задач	Аппарат механики сплошных сред. Элементы векторной алгебры и анализа. Основные сведения тензорного исчисления.		Зачет, вопросы 1-9
ОПК.8	у4. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов	Оценка возможности разрушения в динамических процессах при постоянной и переменной нагрузке.		Зачет, вопросы 10-17

	профессиональной деятельности			
ОПК.8	у5. выбрать модель для описания физического (технологического) явления (процесса), сформулировать соответствующую математическую задачу и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи	Распад разрыва в конденсированных средах. Расчёт откола в акустическом приближении. Оценка параметров ударно сжатого вещества. Возможность испарения вещества при разгрузке. Расчёт коэффициентов концентрации напряжений и деформаций. Трещины Гриффитса.	РГЗ 7 семестр	Экзамен, вопросы 10-18
ОПК.8	уб. выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Введение. Предмет механики сплошных сред и теории прочности. Физическая природа прочностных сил. Типы связей атомов и молекул в твёрдых телах. Теоретическая прочность. Тензоры и операции с тензорами. Главные оси и главные значения. Представление тензора в виде суммы шаровой и девиаторной частей. Вектор напряжения на заданной площадке. Уравнения равновесия и движения, эйлера и лагранжева формы, различные системы координат.	РГЗ 6 семестр	Зачет, вопросы 1-9
ПК.6/ПК владение методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	у15. уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении	Оценка возможности разрушения в динамических процессах при постоянной и переменной нагрузке.	РГЗ 7 семестр	Экзамен, вопросы 1-9
ПК.7/ПК способность использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования	у1. уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования	Уравнение баланса энергии, первое и второе начала термодинамики. Математические постановки задач для моделей деформируемых сред. Построение реологических моделей упруго-вязко-пластических сред.	РГЗ 7 семестр	Зачет, вопросы 10-17

ПК.8/НИ способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	у2. проанализировать полученное решение и сопоставить результаты с аналогичными расчетными и (или) экспериментальными данными	Оценка возможности разрушения в динамических процессах при постоянной и переменной нагрузке.	РГЗ 7 семестр	Экзамен, вопросы 10-18
ПК.9/НИ способность самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	у2. способен самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	Определяющие уравнения моделей деформируемых сред. Обобщённая диаграмма деформирования, её характерные особенности.		Зачет, вопросы 1-9

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме зачета, в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.8, ПК.6/ПК, ПК.7/ПК, ПК.8/НИ, ПК.9/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Вопросы задаются из перечня вопросов, приведённого в паспорте зачёта. На подготовку к ответу студенту отводится 40 минут.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Вопросы задаются из перечня вопросов, приведённого в паспорте экзамена. На подготовку к ответу студенту отводится 40 минут..

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.8, ПК.6/ПК, ПК.7/ПК, ПК.8/НИ, ПК.9/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-9, второй вопрос из диапазона вопросов 10-17 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *0-9 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *10-12 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *13-17 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если

студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 18-20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред»

1. Дефекты кристаллической решетки и необратимая деформация.
2. Типы дефектов в кристаллах.
3. Дислокации, их размножение, расщепление.
4. Движение дислокаций. Стартовое напряжение. Закон Шмидта.
5. Типы движения. Модели дислокаций.
6. Точечные дефекты. Поверхностные и объёмные дефекты.
7. Упрочнение. Упрочнение твёрдыми растворами.
8. Атмосфера Коттрелла, её связь с зубом текучести.
9. Упрочнение дислокациями. Упрочнение другими типами дефектов.
10. Разрушение. Макроскопические теории разрушения.
11. Концентрация напряжений и деформаций. Трещина Гриффитса, критерий Гриффитса.
12. Хрупкое и вязкое разрушение.
13. Разрушения в динамических процессах при постоянной нагрузке.
14. Разрушения в динамических процессах при переменной нагрузке.
15. Связь трещин с дислокациями. Зарождение микротрещин.
16. Кинетическая теория разрушения. Критерий Журкова.
17. Единая дислокационная трактовка статической и динамической ветвей. Обобщение Бейли.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны получить задание у преподавателя и решить задачу.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты освоить основные понятия и операции тензорной алгебры.

Обязательные структурные части РГЗ.

Исходные данные.

Решение задачи.

Оцениваемые позиции:

Правильность решения задачи

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если решение задачи отсутствует или задача решена неправильно, оценка составляет 0-19 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если задача решена, но содержит существенные ошибки, оценка составляет 20-26 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если задача решена правильно, но содержит незначительные ошибки, оценка составляет 27-34 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если задача решена правильно и без ошибок, оценка составляет 35-40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Для выполнения расчетных заданий в дополнение к курсу необходимо знание основных понятий и операций тензорной алгебры. Расчетное задание по теме состоит из набора конкретных задач, получаемых студентом от преподавателя.

Пример решения задачи

Найти главные напряжения для заданного тензора напряжений:

$$\sigma_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Характеристическое уравнение имеет вид:

$$\begin{bmatrix} 1-\sigma & 0 & 1 \\ 0 & 2-\sigma & 0 \\ 1 & 0 & 3-\sigma \end{bmatrix} = (1-\sigma)(2-\sigma)(3-\sigma) - (2-\sigma) = 0$$

Его решение дает главные напряжения:

$$\sigma_1 = 2; \sigma_2 = 2 + \sqrt{2}; \sigma_3 = 2 - \sqrt{2}.$$

В главных осях тензор напряжений имеет вид:

$$\begin{bmatrix} 2 + \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 - \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

Паспорт экзамена

по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-9, второй вопрос из диапазона вопросов 10-18 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____ (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *0-19 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *20-26 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *27-34 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне,

если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 35-40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред»

1. Физическая природа прочностных сил.
2. Типы связей атомов и молекул в твёрдых телах. Теоретическая прочность.
3. Основные сведения из тензорного исчисления.
4. Описание движения материального континуума, подходы Эйлера и Лагранжа.
5. Напряжения, деформации, скорости деформации, их тензорный характер.
6. Главные оси и главные значения тензоров напряжения, деформации, их физический смысл. Условия равновесия и совместности деформаций.
7. Уравнения неразрывности, движения (равновесия), баланса энергии.
8. Второе начало термодинамики; обратимые и необратимые процессы, энтропия.
9. Определяющие уравнения моделей деформируемых сред. Обобщённая диаграмма деформирования, её характерные особенности.
10. Линейно - упругое тело. Потенциальная энергия упругой деформации. Идеально - пластическое тело.
11. Ассоциированный закон текучести. Упрочняющиеся тела.
12. Изотропное упрочнение, идеальный эффект Баушингера.
13. Реологические модели упруго - вязко - пластических тел.
14. Математические постановки задач механики сплошных сред. Выбор системы отсчёта и координат, модели, постановка начальных и граничных условий.
15. Ударные волны в конденсированных средах. Условия на разрыве. Сжатие холодного вещества.
16. Ударная адиабата, её графическое представление. Затухание плоской ударной волны.
17. Откольное разрушение. Уравнение состояния Ми-Грюнаизена.
18. Ударное сжатие пористых веществ. Расщепление ударных волн. Испарение вещества при разгрузке.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Прикладная механика сплошных сред», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенту предлагается провести обзор литературы по заданной теме.

Обязательные структурные части РГЗ.

Введение

Обзор темы

Заключени

Список литературы

Оцениваемые позиции:

Полнота и правильность обзора

Правила оформления:

Объем пояснительной записки составляет 5 стр. компьютерного набора. Формат бумаги А4 – 210 x 297 мм.

На титульном листе должно быть указано:

- дисциплина;
- номер варианта расчетно-графического задания;
- Ф.И.О. и группа студента.

Вторым листом прилагается содержание, где не более чем на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц. Брошюровка РГЗ – книжная; поля: сверху – 2 см, слева – 2.4 см, внизу – 1.6 см, справа – 1.6 см. Шрифт набора текста: 12-14 пунктов. Межстрочный интервал – одинарный. Рисунки могут быть начерчены вручную или сканированы. Подрисуночная надпись должна располагаться под рисунком по центру. Нумерация рисунков сквозная. К работе должен быть сделан список литературы. В списке указываются авторы, наименование, издательство, год издания.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если отсутствуют разделы РГЗ или разделы РГЗ выполнены неправильно, оценка составляет 0-19 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если работа выполнена формально: обзор темы проведён не полностью, отсутствует список литературы, оценка составляет 20-26 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если выполнены все разделы РГЗ, но разделы содержат незначительные ошибки, оценка составляет 27-34 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если выполнены все разделы, обзор темы проведён полностью, представлен список литературы, оценка составляет 35-40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами

балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Основные гипотезы, подходы, и понятия механики сплошных сред.
2. Вектор напряжений, тензор напряжений, тензор деформаций, тензор скоростей деформаций.
3. Обобщенная диаграмма деформирования.
4. Упрощенные модели деформирования.
5. Обобщенный закон Гука.
6. Основные элементы теории идеальной пластичности: критерии текучести Мизеса и Треска; геометрическая интерпретация. Ассоциированный закон текучести.
7. Принципы построения моделей упрочняющихся упругопластических тел. Поверхность нагружения. Догрузки, нейтральные нагружения, разгрузка. Принцип Друкера.
8. Реологические модели упруго-вязко-пластических сред.
9. Дефекты структуры кристаллических тел. Классификация типов дефектов.
10. Дислокации, представление, строгое определение, типы движения, плоскость скольжения, плоскость переползания. Энергия образования дислокаций.
11. Механизмы размножения дислокаций.
12. Режимы движения дислокаций.
13. Точечные дефекты, атмосфера Коттрелла, эффект Баушингера.
14. Упрочнение. Упрочнение точечными дефектами (твердым раствором).
15. Упрочнение дислокациями. Модель Тейлора, сетка Франка.
16. Упрочнение поверхностными и объемными дефектами.
17. Основы линейной механики разрушения. Коэффициенты концентрации. Коэффициенты интенсивности.
18. Критерий Гриффитса.
19. Критерий Ирвина.
20. Связь трещин с дислокациями.
21. Хрупкое и вязкое разрушение.
22. Основы кинетической теории прочности.