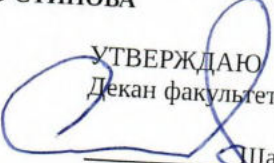


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
  
Шашурин А. Е.  
(подпись) ФИО  
« 26 » 01 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Направление/специальность подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели  
Специализация/профиль/программа подготовки Патроны и гильзы  
Уровень высшего образования Специалитет  
Форма обучения Очная  
Факультет Е Оружие и системы вооружения  
Выпускающая кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
Кафедра-разработчик рабочей программы Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	68	34	0	34	40	0	18	22	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2021

Программу составил:

Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА  
Титух Игорь Николаевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

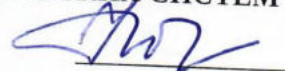
Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2	—	способность самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
-------	---	---

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-2**

*знания:*

на уровне понимания: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

*умения:*

интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; уметь выбирать методы исследования;

*навыки:*

применения классических аналитических подходов и современных численных методов для решения прочностных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА, ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2
3	6	Раздел 1. Введение. Теория напряжений. Дифференциальные уравнения равновесия. Тензор напряжений. Напряжения на произвольных площадках. Условие на контуре. Главные площадки и главные напряжения. Наибольшие касательные напряжения, оксидационные напряжения. Шаровая и девиаторная части тензора напряжений.	11	8	4	4	3	9
3	6	Раздел 2. Теория деформаций. Линейные и угловые деформации. Тензор деформаций. Главные деформации. Объемная деформация. Зависимости между деформациями и перемещениями (уравнения Коши). Условия неразрывности деформаций (уравнения Сен - Венана).	11	8	4	4	3	12
3	6	Раздел 3. Физические уравнения механики деформируемого твердого тела (МДТТ). Зависимости между напряжениями и деформациями для изотропного тела (обобщенный закон Гука). Различные формы записи обобщенного закона Гука. Потенциальная энергия упругой деформации. Понятие о потенциалах.	13	8	4	4	5	10
3	6	Раздел 4. Постановка задачи теории упругости и пути ее решения. Решение в перемещениях (уравнения Ламе). Решения в напряжениях (уравнения Белтрами - Митчела). Смешанные методы решения. Прямой и обратный методы решения.	10	8	4	4	2	13
3	6	Раздел 5. Общие теоремы теории упругости и вариационные формулировки задач МДТТ. Теорема об однозначности решения уравнений теории упругости. Теорема Клапейрона. Закон взаимности Бетти. Основные понятия из вариационного исчисления. Принципы Лагранжа, Кастеляно, наименьших работ, Гамильтона, Лагранжа-Дирихле, Рейснера.	10	8	4	4	2	15
3	6	Раздел 6. Приближенные вариационные методы решения задач МДТТ. Методы Рунца - Тимошенко, Бубнова-Галеркина. Метод конечных элементов (МКЭ).	15	8	4	4	7	15
3	6	Раздел 7. Плоская задача МДТТ в прямоугольной системе координат. Основные уравнения для двухмерной (плоской) задачи. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Решение плоской задачи при помощи функции напряжений Эри; целых полиномов; в тригонометрических рядах и МКЭ.	14	8	4	4	6	12
3	6	Раздел 8. Двумерная задача МДТТ в полярных координатах. Основные уравнения. Функции напряжений. Сосредоточенная сила, приложенная к границе полуплоскости. Полярно-симметричные задачи. МКЭ.	14	8	4	4	6	8
3	6	Раздел 9. Осесимметричная и трехмерная задачи МДТТ. Основные уравнения в цилиндрических и сферических системах координат. Сила, приложенная к границе полубесконечного тела (задача Вуссенеска). Трехмерная задача теории упругости. Решение МКЭ.	10	4	2	2	6	6
Всего за 6 семестр			108	68	34	34	40	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Теория напряжений.	Преобразование тензора напряжений. Определение главных площадок и главных напряжений, наибольших касательных напряжений.	4
2	Раздел 2. Теория деформаций.	Линейные и угловые деформации. Преобразование тензора деформаций. Определение главных деформаций, объемной деформации. Зависимости между деформациями и перемещениями (уравнения Коши). Условия неразрывности деформаций (уравнения Сен - Венана).	4
3	Раздел 3. Физические уравнения механики деформируемого твердого тела (МДТТ).	Решение прочностных и жесткостных задач МДТТ	4
4	Раздел 4. Постановка задачи теории упругости и пути ее решения.	Решение плоской задачи МДТТ с помощью функции напряжений	4
5	Раздел 5. Общие	Аналитическое определение перемещений и напряжений в	4

	теоремы теории упругости и вариационные формулировки задач МДТТ.	стержневых системах	
6	Раздел 6. Приближенные вариационные методы решения задач МДТТ.	Плоское НДС. Решение МКЭ	4
7	Раздел 7. Плоская задача МДТТ в прямоугольной системе координат.	Приближенное решение плоской задачи МДТТ	4
8	Раздел 8. Двумерная задача МДТТ в полярных координатах.	Определение напряжений и перемещений в толстостенной трубе при действии давления и сосредоточенной силы	4
9	Раздел 9. Осесимметричная и трехмерная задачи МДТТ.	Численное решение трехмерной задачи МДТТ	2
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Теория напряжений.	Этап 1 КР	3
2	Раздел 2. Теория деформаций.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
3	Раздел 3. Физические уравнения механики деформируемого твердого тела (МДТТ).	Этап 2 КР	4
4		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	1
5	Раздел 4. Постановка задачи теории упругости и пути ее решения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	2
6	Раздел 5. Общие теоремы теории упругости и вариационные формулировки задач МДТТ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	2
7	Раздел 6. Приближенные вариационные методы решения задач МДТТ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
8		Этап 2 КР	4
9		Этап 2 КР	4
10	Раздел 7. Плоская задача МДТТ в прямоугольной системе координат.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	2
11	Раздел 8. Двумерная задача МДТТ в полярных координатах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
12		Этап 3 КР	3
13	Раздел 9. Осесимметричная и трехмерная задачи МДТТ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	6
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>40</b>

### 3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Анализ задания. Постановка задания. Согласование расчетных схем и вариантов расчетов.	1 - 4	3
Этап 2. Построение конечномерных расчетных моделей. Проведение расчетов. Анализ полученных результатов..	5 - 14	12
Этап 3. Оформление отчета. Подготовка к защите	15 - 17	3
<b>Всего за 6 семестр</b>		<b>18</b>

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6				КР					КР							КР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- КР – курсовая работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- курсовая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018, 28 экз.
2. Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 192 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru/bcode/472364> — Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced;
2. Mathcad Education - University Edition Term;
3. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced;
4. Microsoft Windows;
5. Программа информационной поддержки российских библиотек КонсультантПлюс;
6. Microsoft Office.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Интерактивная доска;
2. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced;
3. Mathcad Education - University Edition Term;
4. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced;
5. Microsoft Windows;
6. Программа информационной поддержки российских библиотек КонсультантПлюс;
7. Microsoft Office.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Вооружения и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 способность самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с постановкой и решением прочностных задач механики при упругом поведении материалов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- курсовая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение. Теория напряжений.</b>		
Этап 1 КР	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1,3,4,5,9,20) В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (8)	3
Итого по разделу 1		3
<b>Раздел 2. Теория деформаций.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1,3,4,5,9,20)	3
Итого по разделу 2		3
<b>Раздел 3. Физические уравнения механики деформируемого твердого тела (МДТТ).</b>		
Этап 2 КР		4
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (20)	1
Итого по разделу 3		5
<b>Раздел 4. Постановка задачи теории упругости и пути ее решения.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (20,21)	2
Итого по разделу 4		2
<b>Раздел 5. Общие теоремы теории упругости и вариационные формулировки задач МДТТ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (21,22)	2
Итого по разделу 5		2
<b>Раздел 6. Приближенные вариационные методы решения задач МДТТ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (11,21,22,23)	3
Этап 2 КР		4
Итого по разделу 6		7
<b>Раздел 7. Плоская задача МДТТ в прямоугольной системе координат.</b>		
Этап 2 КР		4
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (9,21,22,23)	2

и рекомендуемой литературе		
Итого по разделу 7		6
<b>Раздел 8. Двумерная задача МДТТ в полярных координатах.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (9,13,23)	3
Этап 3 КР		3
Итого по разделу 8		6
<b>Раздел 9. Осесимметричная и трехмерная задачи МДТТ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. Сопротивление материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (22,23)	6
Итого по разделу 9		6

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- курсовая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Курсовая работа

Курсовая работа оценивается по 100-балльной системе. Общее распределение баллов:

- выполнение работы в сроки, установленные в задании (0-20 баллов);
- содержание курсовой работы (0-40 баллов);
- защита курсовой работы (0-40 баллов).

Распределение баллов за выполнение работы в соответствии с заданием:

- выбор темы и объекта исследования (до 5 баллов);
- сбор теоретического и аналитического материала, составление плана работы (до 10 баллов);
- написание работы и представление ее на кафедру в установленные сроки (до 5 баллов).

Распределение баллов за содержание курсовой работы:

- обоснование актуальности темы курсовой работы, постановка цели и задач, содержательность заключительных выводов (до 10 баллов);
- глубина раскрытия темы теоретической части (до 10 баллов);
- правильность проведения расчетов в практической части (до 10 баллов);
- использование информационных технологий (до 10 баллов).

Распределение баллов за защиту курсовой работы (до 40 баллов).

Защита курсовой работы дает возможность определить теоретический уровень подготовки студента, установить, насколько глубоко и серьезно он работал над изучением и анализом материалов по выбранной теме, и дифференцированно оценить его знания и работу над выбранной темой. При оценке курсовой работы учитываются глубина, содержание и качество ответов на вопросы, поставленные преподавателем в ходе ее защиты.

Итоговая оценка составляется с учетом общей суммы набранных баллов:

- неудовлетворительно (0—30 баллов);
- удовлетворительно (31—70 баллов);
- хорошо (71—90 баллов);
- отлично (91—100 баллов).

#### Вопросы к дифференцированному зачету

Диф. зачет проходит в тестовой форме и включает в себя ответы на теоретические вопросы (30 шт.). Каждый верный ответ оценивается в 3 балла. Оценка складывается по количеству баллов, полученных за ответы на тестовые вопросы.

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы Оценка по нормативной шкале

76 - 90 5 (отлично)

55 - 75 4 (хорошо)

30 - 54 3 (удовлетворительно)

менее 30 2 (неудовлетворительно)

#### Дифференцированный зачет

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, % ОПК-2	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия			
3	6	Раздел 1. Введение. Теория напряжений.	11	8	4	4	3	9	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
3	6	Раздел 2. Теория деформаций.	11	8	4	4	3	12	Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 3. Физические уравнения механики деформируемого твердого тела (МДТТ).	13	8	4	4	5	10	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
3	6	Раздел 4. Постановка задачи теории упругости и пути ее решения.	10	8	4	4	2	13	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
3	6	Раздел 5. Общие теоремы теории упругости и вариационные формулировки задач МДТТ.	10	8	4	4	2	15	Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 6. Приближенные вариационные методы решения задач МДТТ.	15	8	4	4	7	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
3	6	Раздел 7. Плоская задача МДТТ в прямоугольной системе координат.	14	8	4	4	6	12	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
3	6	Раздел 8. Двумерная задача МДТТ в полярных координатах.	14	8	4	4	6	8	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
3	6	Раздел 9. Осесимметричная и трехмерная задачи МДТТ.	10	4	2	2	6	6	Вопросы к дифференцированному зачету, Курсовая работа
Всего за 6 семестр			108	68	34	34	40	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	