

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) Суслин А. В.  
ФИО  
«31» 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН

Направление/специальность подготовки	15.03.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Цифровое моделирование механических систем и процессов
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	зач.
4	7	3	108	17	0	0	17	91	0	0	91	диф. зач.
ВСЕГО		6	216	68	17	0	51	148	0	0	148	

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**15.03.03 Прикладная механика**

год набора группы: 2022

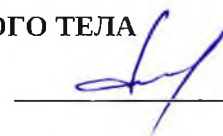
Программу составил:

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**

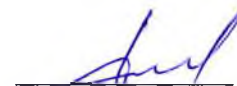
Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

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



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН**

## **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. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-8.1 — способность применять CAD/CAE технологии при моделировании поведения элементов механических систем, необходимом для решения производственных проектно-конструкторских задач
ПСК-8.2 — способность учитывать особенности цифрового анализа технических систем при ударном, вибрационном, температурном нагружениях, наличии концентрации напряжений, контактных взаимодействиях, потери несущей способности, а также при усталостных разрушениях

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-8.1**

*знания:*

методы и средства компьютерной графики, составлять расчетные схемы деталей машин и элементов конструкций;

*умения:*

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

*навыки:*

применения современного математического и программного инструментария для решения технических задач.

### **ПСК-8.2**

*знания:*

на уровне представлений: основные понятия и методы сопротивления материалов, механики деформируемого твердого тела, теории упругости;

*умения:*

читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

*навыки:*

применения современного математического и программного инструментария для решения технических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕОРИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ И ПОЛЗУЧЕСТИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-11 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии
- ПСК-8.1 — способность применять CAD/CAE технологии при моделировании поведения элементов механических систем, необходимом для решения производственных проектно-конструкторских задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 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		ПСК-8.1	ПСК-8.2
3	6	<b>Раздел 1. Ведение. Расчеты на прочность деталей машин.</b> Силы и напряжения в деталях машин. Циклическое изменение напряжений. Виды расчетов на прочность. Допускаемые напряжения. Коэффициенты безопасности. Расчет статической и усталостной прочности.	19	9	3	6	10	15	15
3	6	<b>Раздел 2. . Расчеты тонкостенных стержней.</b> Особенности тонкостенных стержней. Секториальные характеристики стержней. Свободное и стесненное кручение тонкостенных стержней открытого профиля. Поперечный изгиб тонкостенных стержней открытого профиля. Определение центра жесткости, кручения, изгиба. Расчет нормальных и касательных напряжений, линейных и угловых перемещений.	51	24	8	16	27	25	25
3	6	<b>Раздел 3. Расчет толстостенных цилиндров при осесимметричном нагружении.</b> Напряжения и деформации в толстостенном цилиндре под действием внешнего и внутренне-го давления. Расчет посадок с гарантированным натягом. Составные цилиндры.	19	9	3	6	10	15	15
3	6	<b>Раздел 4. Расчет вращающихся дисков.</b> Основные гипотезы и исходные зависимости. Уравнения для дисков постоянной толщины. Формулировка граничных условий и методы расчета. Посадочные напряжения. Разъединительные скорости вращения.	19	9	3	6	10	15	15
Всего за 6 семестр			108	51	17	34	57	70	70
4	7	<b>Раздел 5. Общая теория изгиба пластин. Постановка задачи.</b> Основные гипотезы. Вывод основных зависимостей. Формулировка граничных условий. Осесимметричный изгиб круглых пластин. Расчет при постоянной толщине. Численные методы расчета при переменной толщине пластины. Расчеты прямоугольных пластин. Методы тригонометрических рядов, Бубнова - Галеркина. Вариационные подходы. Конечномерные методы.	53	8	0	8	45	15	15
4	7	<b>Раздел 6. Основы общей теории оболочек. Основные гипотезы.</b> Осесимметричное деформирование оболочек вращения. Основные гипотезы и зависимости. Осесимметричная деформация цилиндрической оболочки. Решения в функциях Крылова. Краевой эффект. Уравнения Мейснера для конических оболочек и их решения. Представление состояний оболочки суммой безмоментного и краевого эффекта. Внутренние силовые факторы уравнения равновесия элемента. Уравнения совместности деформаций. Уравнения равновесия в перемещениях. Численные исследования.	55	9	0	9	46	15	15
Всего за 7 семестр			108	17	0	17	91	30	30
Всего по дисциплине			216	68	17	51	148	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Ведение. Расчеты на прочность деталей машин.	Определение коэффициентов запаса усталостной прочности типовых элементов машин, подверженных знакопеременным нагрузкам	6
2	Раздел 2. . Расчеты тонкостенных стержней.	Определение центра кручения и изгиба. Расчет напряжений при кручении и поперечном изгибе	16
3	Раздел 3. Расчет толстостенных цилиндров при осесимметричном нагружении.	Напряженно-деформированное состояние толстостенного цилиндра под действием внешнего и внутреннего давления. Посадки с гарантированным натягом в составных цилиндрах. Сравнение результатов аналитических и численных решений.	6
4	Раздел 4. Расчет вращающихся дисков.	Осесимметричная задача ТУ. Отработка приемов формирования исходных данных в программах использования. Определение посадочных усилий и разъединительных скоростей вращения. Решение тестовых задач..	6
<b>Всего за 6 семестр</b>			34

5	Раздел 5. Общая теория изгиба пластин. Постановка задачи.	Изгиб круглых и прямоугольных пластин. Численные эксперименты по изгибу пластин прямо-линейной формы с различными кинематическими условиями закрепления. Сравнение результатов аналитических и численных решений.	8
6	Раздел 6. Основы общей теории оболочек. Основные гипотезы.	Осесимметричное напряженно-деформированное состояние оболочек вращения. Формирование исходных данных в программах использования. Решение прикладных задач. Сравнение результатов имеющихся аналитических и численных решений.. Определение мембранных и изгибных напряжений для подкрепленных оболочек численными методами.	9
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Расчеты на прочность деталей машин.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
2		Изучение теоретического материала, оформление ДЗ	6
3	Раздел 2. . Расчеты тонкостенных стержней.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
4		Изучение теоретического материала, оформление ДЗ	20
5	Раздел 3. Расчет толстостенных цилиндров при осесимметричном нагружении.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
6		Изучение теоретического материала, оформление ДЗ	6
7	Раздел 4. Расчет вращающихся дисков.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
Всего за 6 семестр			57
8	Раздел 5. Общая теория изгиба пластин. Постановка задачи.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
9		Изучение теоретического материала, оформление ДЗ	25
10	Раздел 6. Основы общей теории оболочек. Основные гипотезы.	Изучение теоретического материала, оформление ДЗ	26
11		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	20
Всего за 7 семестр			91

## 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					ДЗ	ДР			ДЗ	ДР				ДЗ		ДР	Вопр. Зач, зач.
7						ДР	ДЗ			ДР				ДЗ		ДР	Вопр. Диф. Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;

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

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- вопросы к зачету;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет;
- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Погорелов. . Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 85 экз.
2. В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018, 28 экз.
3. С. И. Каратушин, И. Н. Титух. . Тонкостенные стержни. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 27 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. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Mathcad 15;
2. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced.

### 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. Mathcad 15;
2. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced.

### **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 **СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.03 Прикладная механика*. 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*:

ПСК-8.1 способность применять CAD/CAE технологии при моделировании поведения элементов механических систем, необходимом для решения производственных проектно-конструкторских задач;  
ПСК-8.2 способность учитывать особенности цифрового анализа технических систем при ударном, вибрационном, температурном нагружениях, наличии концентрации напряжений, контактных взаимодействиях, потере несущей способности, а также при усталостных разрушениях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с моделированием поведения типовых элементов машиностроительных конструкций в линейной постановке.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- вопросы к зачету;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет;
- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**148 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 148 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.
Раздел 1. Ведение. Расчеты на прочность деталей машин.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (1-12)	4
Изучение теоретического материала, оформление ДЗ		6
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. . Расчеты тонкостенных стержней.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. И. Каратушин, И. Н. Титух. . Тонкостенные стержни: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-15)	7
Изучение теоретического материала, оформление ДЗ		20
Итого по разделу 2		27
Раздел 3. Расчет толстостенных цилиндров при осесимметричном нагружении.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (16)	4
Изучение теоретического материала, оформление ДЗ		6
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Расчет вращающихся дисков.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Феодосьев. . Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (16)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Общая теория изгиба пластин. Постановка задачи.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. И. Погорелов. . Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (4)	20
Изучение теоретического материала, оформление ДЗ		25
Итого по разделу 5		45
Раздел 6. Основы общей теории оболочек. Основные гипотезы.		
Изучение теоретического материала, оформление ДЗ	В. И. Погорелов. . Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (5,6)	26
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе		20

Итого по разделу 6	46
--------------------	----

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- вопросы к зачету;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- зачет;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Домашнее задание

Критерии оценивания домашних заданий.

Отметка "5"

Домашнее задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Домашнее задание выполнено студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Домашнее задание выполнено и оформлено с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывал затруднения при самостоятельной работе.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению задания. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

#### Вопросы к зачету

Обязательным условием получения зачета является сдача ДЗ 1-3

#### Вопросы к дифференцированному зачету

Варианты тестовых вопросов размещены в составе УМК по дисциплине

#### Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Обязательным условием получения зачета является сдача ДЗ 1-3

### **Дифференцированный зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

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)

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-8.1	ПСК-8.2	
3	6	Раздел 1. Ведение. Расчеты на прочность деталей машин.	19	9	3	6	10	15	15	Вопросы к зачету, Домашнее задание
3	6	Раздел 2. . Расчеты тонкостенных стержней.	51	24	8	16	27	25	25	Вопросы к зачету, Домашнее задание
3	6	Раздел 3. Расчет толстостенных цилиндров при осесимметричном нагружении.	19	9	3	6	10	15	15	Вопросы к зачету, Домашнее задание
3	6	Раздел 4. Расчет вращающихся дисков.	19	9	3	6	10	15	15	Вопросы к зачету
Всего за 6 семестр			108	51	17	34	57	70	70	
4	7	Раздел 5. Общая теория изгиба пластин. Постановка задачи.	53	8	0	8	45	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Домашнее задание
4	7	Раздел 6. Основы общей теории оболочек. Основные гипотезы.	55	9	0	9	46	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Домашнее задание
Всего за 7 семестр			108	17	0	17	91	30	30	
Всего по дисциплине			216	68	17	51	148	100	100	