

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Суслин А. В.

(подпись)

ФИО

«31» мая 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ДИНАМИКА МАШИН

Направление/специальность  
подготовки

15.03.03 Прикладная механика  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Специализация/профиль/программа  
подготовки

Цифровое моделирование механических систем и процессов  
Компьютерное проектирование технологий и оборудование  
механообрабатывающих производств

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	
4	7	4	144	68	17	34	17	76	0	0	76	ЭКЗ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

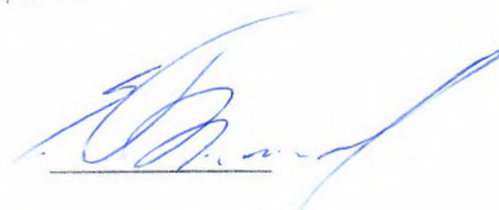
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.03.03 Прикладная механика  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

год набора группы: 2022

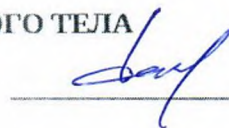
Программу составил:

Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА  
Брытков Евгений Владимирович, старший преподаватель



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

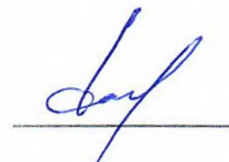
Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

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



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ДИНАМИКА 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:

15.03.03 (E7)	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
15.03.02 (E7)	УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
15.03.02 (E7)	ПСК-2.3 — готовность использовать методы, методики и оборудование для испытаний изделий (продукции) на прочность и устойчивость к механическим, климатическим воздействиям и экстремальным условиям эксплуатации
15.03.03 (E7)	ПСК-8.1 — способность применять CAD/CAE технологии при моделировании поведения элементов механических систем, необходимом для решения производственных проектно-конструкторских задач
15.03.03 (E7)	ПСК-8.2 — способность учитывать особенности цифрового анализа технических систем при ударном, вибрационном, температурном нагружении, наличии концентрации напряжений, контактных взаимодействиях, потери несущей способности, а также при усталостных разрушениях

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-1 (15.03.03, E7)**

*знания:*

основные понятия и методы физики, математики, сопротивления материалов;

*умения:*

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

*навыки:*

применения современного математического инструментария для решения математических, физических, технических задач.

### **УК-1 (15.03.02, E7)**

*знания:*

фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики;

*умения:*

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

*навыки:*

применения современного математического инструментария для решения математических, физических, технических задач.

### **ПСК-2.3 (15.03.02, E7)**

*знания:*

фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики;

*умения:*

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

*навыки:*

применения современного математического инструментария для решения математических, физических, технических задач.

### **ПСК-8.1 (15.03.03, E7)**

*знания:*

основные понятия и методы физики, математики, сопротивления материалов;

*умения:*

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

*навыки:*

применения современного математического инструментария для решения математических, физических, технических задач.

### **ПСК-8.2 (15.03.03, E7)**

*знания:*

основные понятия и методы физики, математики, сопротивления материалов;

*умения:*

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

*навыки:*

применения современного математического инструментария для решения математических, физических, технических задач.



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ДИНАМИКА МАШИН** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 15.03.03 Прикладная механика, 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ, МЕХАНИКА КОМПОЗИТОВ, ДЕТАЛИ МАШИН.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН, ТЕОРИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ И ПОЛЗУЧЕСТИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕХАНИКА.**

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-10 — Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
- ОПК-11 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии
- ОПК-13 — Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности
- ОПК-9 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
- ПК-8.1 — способность применять CAD/CAE технологии при моделировании поведения элементов механических систем, необходимом для решения производственных проектно-конструкторских задач
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 — Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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	Лабораторный практикум	Практические занятия		УК-1 (15.03.03)	УК-1 (15.03.02)	ПСК-2.3 (15.03.02)	ПСК-8.1 (15.03.03)	ПСК-8.2 (15.03.03)
4	7	Раздел 1. Введение. Выбор расчетной схемы при динамическом анализе объекта исследования.	17	9	2	5	2	8	15	15	15	15	15
4	7	Раздел 2. Колебания и балансировка роторных машин. Источники вибрации роторных машин.	21	9	2	5	2	12	15	15	15	15	15
4	7	Раздел 3. Особенности колебаний протяженных сетей. Вибрации трубопроводов.	17	9	2	5	2	8	15	15	15	15	15
4	7	Раздел 4. Колебания нелинейных систем. Различные виды нелинейностей в динамических системах.	26	11	3	5	3	15	15	15	15	15	15
4	7	Раздел 5. Динамические модели различных технических систем. Колебания и вибрации различных систем.	24	11	3	5	3	13	10	10	10	10	10
4	7	Раздел 6. Основы теории виброизоляции. Пассивные и активные системы виброизоляции.	25	11	3	5	3	14	15	15	15	15	15
4	7	Раздел 7. Динамическое гашение колебаний. Расчет и настройка динамических гасителей колебаний.	14	8	2	4	2	6	15	15	15	15	15
Всего за 7 семестр			144	68	17	34	17	76	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	17	34	17	76	100	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение.	Порядок расчета на сейсмическое воздействие	2
2	Раздел 2. Колебания и балансировка роторных машин.	Критические скорости вращения	2
3	Раздел 3. Особенности колебаний протяженных сетей.	Колебания гибких нитей. Учет натяжения.	2
4	Раздел 4. Колебания нелинейных систем.	Параметрические колебания.	3
5	Раздел 5. Динамические модели различных технических систем.	Моделирование отклика на типовое возмущение. Динамические модели автомобильного и гусеничного транспорта.	3
6	Раздел 6. Основы теории виброизоляции.	Ударные воздействия. Оптимальный синтез систем виброизоляции.	3
7	Раздел 7. Динамическое гашение колебаний.	Динамическое гашение колебаний	2
Всего за 7 семестр			17

#### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
-------	---	-------------------------------	-------------------

1	Раздел 1. Введение.	Виды и характеристики динамических нагрузок на конструкции и сооружения. Построение расчетных моделей.	5
2	Раздел 2. Колебания и балансировка роторных машин.	Определение критических скоростей вращения	5
3	Раздел 3. Особенности колебаний протяженных сетей.	Численное моделирование собственных частот и мод колебаний гибких нитей	5
4	Раздел 4. Колебания нелинейных систем.	Анализ параметрических резонансов	5
5	Раздел 5. Динамические модели различных технических систем.	Построение динамических конечномерных расчетных моделей типовых конструкций. Определение низших собственных частот и форм колебаний.	5
6	Раздел 6. Основы теории виброизоляции.	Расчет параметров системы виброизоляции по заданным характеристикам машины и внешних возмущений	5
7	Раздел 7. Динамическое гашение колебаний.	Расчет динамического гасителя колебаний	4
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
2	Раздел 2. Колебания и балансировка роторных машин.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	12
3	Раздел 3. Особенности колебаний протяженных сетей.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	8
4	Раздел 4. Колебания нелинейных систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	15
5	Раздел 5. Динамические модели различных технических систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	13
6	Раздел 6. Основы теории виброизоляции.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение и оформление полученных результатов.	14
7	Раздел 7. Динамическое гашение колебаний.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение и оформление полученных результатов.	6
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>76</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	
7		Отч. по ЛР		Отч. по ЛР		ДР	Отч. по ЛР		Отч. по ЛР		ДР		Отч. по ЛР		Отч. по ЛР		ДР	Отч. по ЛР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;



- Отч. по ЛР – отчет по ЛР.

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018, эл. рес.
2. И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 68 экз.
3. И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.

### 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/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) —  
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 Education - University Edition Term;
2. Matlab 2015a SP1.

### 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. Компьютерный комплект;
2. Проектор.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Проектор;
2. Компьютерный комплект;
3. Mathcad Education - University Edition Term;
4. Matlab 2015a SP1.

### **6.4. 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 **ДИНАМИКА МАШИН** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 15.03.03 Прикладная механика, 15.03.02 Технологические машины и оборудование. 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*:

УК-1 (15.03.03) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1 (15.03.02) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПСК-2.3 (15.03.02) готовность использовать методы, методики и оборудование для испытаний изделий (продукции) на прочность и устойчивость к механическим, климатическим воздействиям и экстремальным условиям эксплуатации;

ПСК-8.1 (15.03.03) способность применять CAD/CAE технологии при моделировании поведения элементов механических систем, необходимом для решения производственных проектно-конструкторских задач;

ПСК-8.2 (15.03.03) 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.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением динамики машин классическими инженерными и современными методами расчета на основе формирования навыков сопоставления аналитических и численных решений при отработке домашних заданий. Аналоги таких этапов широко используется в практике проектирования конструкций различных отраслей техники.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 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.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)	8
Итого по разделу 1		8
<b>Раздел 2. Колебания и балансировка роторных машин.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (2) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	12
Итого по разделу 2		12
<b>Раздел 3. Особенности колебаний протяженных сетей.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (2-3) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3)	8
Итого по разделу 3		8
<b>Раздел 4. Колебания нелинейных систем.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (4) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ	15

	"ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (4)	
Итого по разделу 4		15
<b>Раздел 5. Динамические модели различных технических систем.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (5) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5)	13
Итого по разделу 5		13
<b>Раздел 6. Основы теории виброизоляции.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение и оформление полученных результатов.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (5-6) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5-6)	14
Итого по разделу 6		14
<b>Раздел 7. Динамическое гашение колебаний.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение и оформление полученных результатов.	В. И. Феодосьев. Сопротивление материалов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (6-7) И. Н. Титух, С. П. Яковлев. . Устойчивость механических систем. Динамика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7)	6
Итого по разделу 7		6



## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет по ЛР;
- экзамен.

### 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.

#### Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. Критерии оценивания: зачет / незачет.

#### Экзамен

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.

Основанием допуска к экзамену зачету является защита лабораторных работ.

Экзамен проходит в тестовой форме и включает в себя ответы на теоретические вопросы (30 шт.). Для успешной сдачи теоретической части необходимо верно ответить на 21 вопрос теста. После сдачи теоретической части оценка за экзамен складывается по количеству решенных задач:

- Одна задача – удовлетворительно;
- Две задачи – хорошо;
- Три задачи – отлично.

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	Лабораторный практикум	Практические занятия		УК-1 (15.03.03)	УК-1 (15.03.02)	ПСК-2.3 (15.03.02)	ПСК-8.1 (15.03.03)	ПСК-8.2 (15.03.03)	
4	7	Раздел 1. Введение.	17	9	2	5	2	8	15	15	15	15	15	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 2. Колебания и балансировка роторных машин.	21	9	2	5	2	12	15	15	15	15	15	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 3. Особенности колебаний протяженных сетей.	17	9	2	5	2	8	15	15	15	15	15	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 4. Колебания нелинейных систем.	26	11	3	5	3	15	15	15	15	15	15	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 5. Динамические модели различных технических систем.	24	11	3	5	3	13	10	10	10	10	10	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 6. Основы теории виброизоляции.	25	11	3	5	3	14	15	15	15	15	15	Отчет по ЛР
4	7	Раздел 7. Динамическое гашение колебаний.	14	8	2	4	2	6	15	15	15	15	15	Отчет по ЛР
Всего за 7 семестр			144	68	17	34	17	76	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	17	34	17	76	100	100	100	100	100	