




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

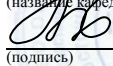
Руководитель ОП  
«Прикладная механика»

 Озерова Г.П.  
(подпись) (Ф.И.О. рук.ОП)

«28» июня 2017г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Механики и математического моделирования  
(название кафедры)

 Бочарова А.А.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)

«28» июня 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)  
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН**

**Направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика**

Профиль подготовки:

«Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов»

**Форма подготовки (очная)**

Инженерная школа ДВФУ

Кафедра механики и математического моделирования

курс 3 семестр б

лекции 18 час. в том числе МАО 2 час.

практические занятия 36 час. в том числе МАО 12 час.

лабораторные работы 18 час. в том числе МАО 6 час.

самостоятельная работа 108 час.

из них на подготовку к экзамену 27 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе МАО 20 час.

контрольные работы -    семестр

курсовая работа / курсовой проект -    семестр

зачёт -    семестр

экзамен б семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 10.03.2016 № 12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры механики и математического моделирования, протокол № 9 от «23» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Бочарова А.А.

Составитель: к.т.н., доцент Пузь П.Н.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины «Строительная механика машин»**

Дисциплина «Строительная механика машин» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.03 «Прикладная механика», профиль «Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов» и является обязательной дисциплиной вариативной части блока «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В.ОД.12).

Трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студентов (108 часов, из них 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Строительная механика машин» логически связана с дисциплинами «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Аналитическая динамика и теория колебаний», «Теория упругости» и другие.

**Цель дисциплины:** изучение основных методов и приемов расчета сооружений, конструкций, машин и механизмов на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость в различных условиях эксплуатации.

### **Задачи дисциплины:**

- Изложить основные представления о работе сооружений, конструкций, машин, об их расчетных схемах, об аналитических способах решения задач расчета на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость.
- Сформировать знания о механических объектах (системах, сооружениях, простейших машинах), нагрузках внешних и внутренних и механических явлениях, происходящих в них от этих нагрузок, о современных методиках расчёта.

- Дать твердые представления о роли расчёта в поиске новых эффективных и надёжных конструктивных решений, отвечающих современному уровню развития науки и техники.

Для успешного изучения дисциплины «Строительная механика машин» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных понятий и представлений об инженерных объектах (сооружениях, конструкциях, машинах), задачах и методах строительной механики (классической и современной), расчетных моделях и анализе результатов расчета на прочность, жесткость и устойчивость.

- Умение работать с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, интернетом с целью извлечения необходимой для проектной работы информации.

- Владение навыками работы с вычислительной техникой при проектировании и расчетах инженерных объектов;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-3 готовность выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям</p>	Знает	<p>Основы теории расчетных методик, основные механические модели объектов строительной механики и критерии оценки и результатов проектировочных и проверочных работ на предмет адекватности реальным сооружениям, машинам и конструкциям.</p>
	Умеет	<p>Применять основные методы и приемы, оценивать результаты научно-исследовательской работы на предмет адекватности реальным объектам, формулировать технические предложения по проектированию и созданию инженерных объектов.</p>
	Владеет	<p>методиками оценки адекватности</p>

		теоретических и практических результатов проектной, научно-исследовательской работы и реализованных решений.
<b>ПК-12</b> способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	знает	-современные тенденции и проблематику компьютерного проектирования; - основное программное обеспечение САПР .
	умеет	- применять методы компьютерного моделирования, математические и геометрические модели; - выполнять многовариантные расчёты конструкций; - применять САПР.
	владеет	-навыками расчетов, аналитическими и численными методами, используемыми в прикладной механике;
<b>ПК-13</b> готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	знает	методы и приемы разработки проектов по обеспечению прочности, устойчивости, долговечности, безопасности сооружений, машин и конструкций, надежности и износостойкости узлов и деталей машин.
	умеет	разрабатывать разделы проектов по обеспечению прочности, устойчивости, долговечности, безопасности машин и конструкций, надежности и износостойкости узлов и деталей машин , предлагать технические решения, использовать современные системы автоматизированного проектирования
	владеет	навыками проектировочных и проверочных расчетов с использованием современных программных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
<b>ПК-14</b> готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической	знает	методику сравнения технико-экономических показателей проектов и выбора оптимального решения.
	умеет	выполнять анализ и сравнение основных технико-экономических

документации на проекты, их элементы и сборочные единицы		показателей проектов; обосновывать выбор оптимального решения
	владеет	процессом поиска технических решений; методами анализа и сравнения технико-экономических показателей с целью выбора оптимального решения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Строительная механика машин» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- проблемная лекция;
- написание и защита реферата;
- групповая консультация,
- элементы научно-исследовательской работы студентов.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел I. Основные положения строительной механики (4 час.)**

#### **Тема 1. Введение строительную механику машин (1 час.).**

Предмет и структура строительной механики машин. Классическая строительная механика. Цели и задачи. Методы. Специальные курсы строительной механики машин.

#### **Тема 2. Основные понятия и определения (2 час.)**

Несвободные объекты. Связи и их реакции. Опоры и их реакции. Классификация опор. Силы. Силы внешние, внутренние. Нагрузки. Примерная классификация нагрузок.

#### **Тема 3. Сооружения (1 час.).**

Механические системы. Объекты строительной механики: сооружения, типы сооружений; оболочки и пластины; другие объекты. Сооружения. Расчетные схемы сооружений. Материалы сооружений и их свойства. Понятия о механизмах и машинах.

### **Раздел II. Строительная механика стержневых систем (9 час.).**

### **Тема 1. Особенности расчета стержневых систем (1 час.).**

Конструкции стержневых систем. Расчетные схемы. Проектировочный и проверочный расчеты. Допущения при расчете. Плоские и пространственные задачи.

### **Тема 2. Кинематический анализ стержневых систем (2 час.).**

Геометрическая изменяемость и неизменяемость систем. Понятие о дисках. Связи первого, второго и третьего рода. Степени свободы объекта.

### **Тема 3. Статически определимые и статически неопределимые системы (2 час.).**

Статически неопределимые системы (объекты различного назначения). Основные положения. Преимущества и недостатки этих систем. Степень статической неопределимости систем. Методы расчета статически неопределимых систем: метод сил, метод перемещений, смешанный метод, приближенные методы – основные представления, упрощения в расчетах.

### **Тема 4. Фермы(1 час.)**

Виды ферм и их предназначение. Допущения в расчетах. Методы расчета. Кинематический анализ ферм. Пространственные фермы.

### **Тема 5. Шарнирные балки (1 час.)**

Типы балок. Особенности конструкций балок. Аналитический и графический расчеты.

### **Тема 6. Арки. Рамы. (2 час.).**

Арки. Виды арок. Кинематический анализ. Трехшарнирная арка. Аналитический расчет. Арки с затяжкой. Особенности расчета. Рама и ее элементы. Виды рам. Аналитический расчет.

## **Раздел III. Специальные вопросы механики (5 час.).**

### **Тема 1. Устойчивость систем и их элементов (3 час.).**

Общие положения. Статическая и динамическая устойчивость объектов. Потеря устойчивости объектом. Устойчивость равновесия и ее формы. Определение устойчивости равновесия консервативных систем. Формула Эйлера.

## **Тема 2. Расчет на действие динамических нагрузок (1 час.).**

Виды динамических нагрузок. Метод кинетостатики. Энергетический метод. Основы расчета на сейсмические нагрузки.

## **Тема 3. Удар (1 час.).**

Основные определения и допущения классической теории удара. Расчет на действие ударной нагрузки.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

#### **Занятие 1. Типы связей и их реакции (4 час.).**

Основные виды связей. Шарниры простые и кратные. Примеры. Преобразование конструктивных типов связей в стержневые системы. Определение реакций с помощью принципа возможных перемещений

#### **Занятие 2. Расчетные схемы (2 час.).**

Диски в расчетных схемах. Кинематический анализ сооружений. Установление геометрической (не)изменяемости. и неизменяемость систем на примерах. Определение степеней свободы на примерах несвободных систем.

#### **Занятие 3. Статически неопределимые задачи (4 час.).**

Определение степени статической неопределимости. Решение статически неопределимых задач разными методами. Примеры.

#### **Занятие 4. Расчет ферм (4 час.).**

Типы ферм и особенности их конструкций. Анализ геометрической неизменяемости ферм. Методика расчета. Способы расчета усилий в стержнях аналитически и графически.

#### **Занятие 5. Расчет многопролетных балок(4 час.).**

Анализ расчетной схемы на мгновенную геометрическую изменяемость устранение ее. Построение поэтажных схем. Определение реакций связей и построение эпюр внутренних силовых фактор.

#### **Занятие 6. Расчет трехшарнирных арок(4 час.).**



Кинематический анализ. Порядок расчета. Определение реакций связей. Определение внутренних силовых факторов. Построение кривой давления. Расчет арки с затяжкой.

**Занятие 7. Расчет статически определимых плоских рам (4 час.).**

Аналитический расчет простой и трехшарнирной рамы. Определение изгибающих моментов и поперечных сил, построение эпюр. Расчет многоэтажных рам. Виды расчетных схем.

**Занятие 8. Расчеты на устойчивость (4 час.)**

Расчет на устойчивость различных объектов. Определение устойчивого равновесия систем и их элементов. Применение формулы Эйлера.

**Занятие 9. Расчет на действие динамических нагрузок (4 час.).**

Колебания сооружений. Колебания под действием вынуждающих сил. Метод кинетостатики, Уравнения Лагранжа второго рода. Составление и анализ дифференциальных уравнений.

**Занятие 10. Заключительное.**

Сдача домашних заданий. Защита расчетных работ.

**Лабораторные работы (18 час.)**

**Лабораторная работа №1.** Анализ и расчет плоской фермы (4 час.)

**Лабораторная работа №2.** Графическое определение усилий в стержнях фермы (2 час).

**Лабораторная работа №3.** Расчет и оптимизация пространственной стержневой конструкции (4 час).

**Лабораторная работа №4.** Исследование усилий в сечениях трехшарнирной арки (4 час).

**Лабораторная работа №5.** Исследование зависимости сжимающей силы от материала и площади сечения стержня (2час.).

**Лабораторная работа №6.** Определение и исследование динамического коэффициента при динамических прогибах балки (2 час.).

### Ш. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительная механика машин» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Основные положения строительной механики	ПК-13,	<u>Знает</u> : основные понятия строительной механики, расчетные схемы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость систем.	Посещение занятий. Экспресс-опрос по темам 1-3	Вопросы 1-6
			<u>Умеет</u> : проводить анализ расчетов на прочность, устойчивость, долговечность, безопасность машин и конструкций, предлагать технические решения, использовать	Решение практических задач по темам 1-3.	

			современные системы автоматизированного проектирования		
			<u>Владеет:</u> Способностью различать и узнавать понятия и методы строительной механики; составлять расчетные схемы и использовать основные расчетные методики		
2	Раздел II. Строительная механика стержневых систем	ПК-3, ПК-13, ПК-14,	<u>знает:</u> Основы теории расчета, основные механические модели объектов строительной механики и критерии оценки результатов проектировочных и проверочных работ расчета на прочность, устойчивость, долговечность, безопасность сооружений, машин; методику сравнения технико-экономических показателей проектов и выбора оптимального решения	Посещение занятий. Опрос по темам 1-3	Вопросы 7-18
			<u>Умеет:</u> оценивать результаты научно-исследовательской работы формулировать технические предложения по проектированию и созданию инженерных объектов разрабатывать разделы проектов машин и конструкций, предлагать технические решения, использовать современные системы автоматизированного	Решение задач по темам раздела. Лабораторные работы №1-6	Промежуточная защита РГР

			<p>проектирования выполнять анализ и сравнение основных технико-экономических показателей проектов; обосновывать выбор оптимального решения</p>		
			<p><u>Владеет:</u> методиками оценки адекватности теоретических и практических результатов проектной, научно- исследовательской работы и реализованных решений. Навыками основных расчетов с использованием современных программных продуктов автоматизированного проектирования. Процессом поиска технических решений; методами анализа и сравнения технико- экономических показателей с целью выбора оптимального решения.</p>	Выполнение РГР	Защита РГР
3	Раздел Ш. Специальные вопросы механики	ПК-3, ПК-13, ПК-14	<p><u>знает:</u> Основы специальной теории расчета, основные модели объектов , критерии оценки результатов проектировочных и проверочных работ; методику сравнения технико-экономических показателей проектов и выбора оптимального решения. <u>Умеет:</u> оценивать результаты научно-</p>	Опрос по темам занятий 1 – 3.	Вопросы 19-27

			<p>исследовательской работы формулировать технические предложения по проектированию и созданию инженерных объектов</p> <p>разрабатывать разделы проектов машин и конструкций, предлагать технические решения, использовать современные системы автоматизированного проектирования</p> <p>выполнять анализ и сравнение основных технико-экономических показателей проектов; обосновывать выбор оптимального решения.</p> <p><u>Владеет:</u> методиками оценки адекватности теоретических и практических результатов проектной, научно-исследовательской работы и реализованных решений.</p> <p>Навыками основных расчетов с использованием современных программных продуктов автоматизированного проектирования.</p> <p>Процессом поиска технических решений; методами анализа и сравнения технико-экономических показателей с целью выбора оптимального решения.</p>		
--	--	--	--	--	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и

показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Основная литература**

1. Светлицкий, В.А. Строительная механика машин. Механика стержней. В 2 т. Т.1. Статика [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Светлицкий. — Электрон.дан. — Москва :Физматлит, 2009. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59518>

2. Строительная механика плоских стержневых систем: Учебное пособие / Л.Ю. Ступишин; Под ред. С.И. Трушина. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 278 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009451-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/443277>

3. Галабурда, М. А. Строительная механика. Методические рекомендации по проведению практических занятий / М. А. Галабурда. - М. : МГАВТ, 2011. - 45 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402999> .

4. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для студ.втузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - М.:Кнорус,2011.-382 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:661982&theme=FEFU>

5. Беловицкий Е.М. Сопротивление материалов. Механика деформируемого тела : учебное пособие / [авт.-сост. Е. М. Беловицкий Е.М. ] Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2008.- 90 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:341339&theme=FEFU>

6. Е. М. Беловицкий Расчет сопряженных элементов в конструкциях. Электронный ресурс : учебное пособие для вузов / Е. М. Беловицкий ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. – Владивосток : Изд-во дальневосточного федерального университета. – 2014. – 294 с. <https://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:3100>

## 2. Дополнительная литература

1. Сопротивление материалов (с основами строительной механики): Учебник / Г.С. Варданян, Н.М. Атаров, А.А. Горшков. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004414-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/236670>

2. Федоров Ю.А. Строительная механика и металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федоров Ю.А., Роменская И.Т., Караваев В.И.— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20547.html>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание методических указаний включает:

- рекомендации по планированию времени, отведенного на изучение дисциплины;
- описание последовательности действий студента при изучении дисциплины;
- рекомендации по использованию учебно-методических материалов;

- рекомендации по подготовке к зачету, экзамену (Приложение 3).

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

Оборудование и материалы, используемые для проведения лекционных, практических занятий по дисциплине:

- Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара)
- Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Standart III
- Документ-камера Avervision CP355AF
- Комплект удлинителей DVI по витой паре (передатчик/приёмник), Extron DVI 201 Tx/Rx
- Матричный коммутатор DVI 4x4. Extron DXP 44 DVI PRO
- Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе речевого приёмника EM 100 G3, передатчика SK 100 G3, петличного микрофон ME 4 с ветрозащитой и антенн (2 шт.)
- Расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48
- Стойка металлическая для ЖК-дисплея У SMS Flatscreen FH T1450
- Усилитель мощности, Extron XPA 2001-100V
- Усилитель-распределитель DVI сигнала, Extron DVI DA2
- Шкаф настенный 19" 7U, Abacom VSP-W960SG60

Для проведения лабораторных работ необходим компьютерный класс, оснащённый следующим оборудованием:

Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (20 шт),

Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара)



Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем,  
Extron SI 3CT LP (пара)

Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем,  
Extron SI 3CT LP (пара)

Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS  
TAM 201 Standart III

Документ-камера Avervision CP355AF

ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716CCBA

Комплект удлинителей DVI по витой паре (передатчик/приёмник),  
Extron DVI 201 Tx/Rx

Матричный коммутатор DVI 4x4. Extron DXP 44 DVI PRO

Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW  
122 G3 в составе рэкового приёмника EM 100 G3, передатчика SK 100 G3,  
петличного микрофон ME 4 с ветрозащитой и антенн (2 шт.)

Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen,  
1280x800

Расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48

Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718

Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4

Стойка металлическая для ЖК-дисплея У SMS Flatscreen FH T1450

Усилитель мощности, Extron XPA 2001-100V

Цифровой аудиопроцессор, Extron DMP 44 LC

Шкаф настенный 19" 7U, Abacom VSP-W960SG60

Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, 50 см черная кайма  
сверху, размер рабочей области 236x147 см

*Приложение 1*



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН»

**Направление подготовки: 15.03.03. «Прикладная механика»**

Профиль подготовки:

«Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов»

Форма подготовки очная

Владивосток  
2016

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Строительная механика машин» состоит из:

- самостоятельного изучения отдельных тем (вопросов);
- выполнения расчетно-графических работ (заданий) (основная составляющая СРС, для которой ниже приведен план-график);
- написание рефератов подготовка кратких презентаций;
- выполнение студенческой научной работы (по желанию).

Формы контроля:

- опрос;
- консультация и защита РГР;
- представление и презентация реферата.

**1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2-6 неделя	Консультация, промежуточное предоставление РГР,	8 час.	УО-1, ПР-2
2	7 неделя	Защита разделов РГР	4 час.	ПР-12

3	8 неделя	Консультация, подготовка отчетов по лаб. №1,2, промежуточная защита разделов РГР	18 час.	УО-1; ПР-2
4	9 неделя	Защита лаб. №1,2,	16 час.	ПР-12
5	10 – 12 неделя	Консультация, полная защита РГР	10час.	УО-1; ПР-2
7	13-16 неделя	Консультация, подготовка отчетов по лаб. №3,4,5,6	18 час.	УО-1; ПР-2
8	17-18 неделя	Консультации перед экзаменом	7 час.	ПР-12
	10-18 неделя	Подготовка и сдача экзамена	27 часов	
		<b>Итого:</b>	<b>108 часа</b>	

## 2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

### 2.1. Расчетно-графические работы.

При изучении курса «Строительная механика машин» данной РПУД главной составляющей СРС является выполнение расчетно-графической работы (курсовой работы), которая выбираются из пособия V.1.4 (см. список основной учебной литературы).

Рекомендуется РГР

#### С2. Расчет плоской фермы.

Типовое задание содержит дополнительные вопросы и требует сравнительной оценки различных методов расчета.

*Примечание:* состав и содержание работы может меняться при изменении рабочей программы или по решению кафедры.

### 2.2. Собеседование

Осуществляется преподавателем по завершению изучения каждого раздела. Вопросы для подготовки приведены в приложении 2. Для подготовки используется конспекты лекций, основная и дополнительная литература, которые являются основным источником учебной информации.

Популярная литература по механике может оказаться полезным дополнительным источником информации по дисциплине «Строительная механика машин» (в списке литературы не приведена). Собеседование проводится в виде диалога по вопросам курса или в процессе решения простейших учебных задач с каждым студентом или несколькими студентами. Также собеседование может иметь место при написании студентом реферата.

### 2.3. Написание и защита реферата

Темы рефератов приведены в приложении 2. Для подготовки используется основная и дополнительная литература по дисциплине «Строительная механика машин» (см. список литературы), а также научно-популярная литература по механике.

Защита осуществляется после написания реферата в процессе собеседования или при презентации его. Представление реферата возможно после изучения соответствующих тем курса.

## **3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

### 3.1. Требования к оформлению пояснительной записки РГР.

1. Данные для выполнения задания следует выбирать из соответствующей таблицы согласно своему номеру (варианту) в групповом журнале.

2. Задания оформляются на стандартных листах писчей бумаги формата А-4 (297×210 мм). Примечание: допускается применение бумаги в клетку близкого к стандарту размера.

3. Все расчеты и пояснения к ним выполняются чернилами (пастой), записи ведутся только на одной стороне листа (приветствуется электронный набор пояснительной записки).

4. Графическая часть задания выполняется в виде эскизов на чертежной или миллиметровой бумаге (допускается применение бумаги в клетку).

5. При оформлении работы необходимо:

- написать полное (краткое) условие задачи, изобразить схему своего варианта;
- изобразить расчетную схему (несколько расчетных схем, если это требуется по ходу решения задачи);
- изложить решение задачи в общем виде, подставив численные значения в конечные буквенные выражения найденных неизвестных, соблюдая единицы измерения величин.

### 3.2. Требования к оформлению реферата

Реферат оформляют на отдельных листах бумаги. Материал излагается в соответствие с планом работы, согласованным с руководителем (допускается электронная форма с дальнейшей презентацией).

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа зависят от принятых на кафедре стандартов.

Оглавление размещается после титульного листа. Слово «Оглавление» записывается в виде заголовка (по центру). В оглавлении приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Оглавление должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика

структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например: «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом.

Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

В заключении формулируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

#### **4. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов считается выполненной в полном объеме и с удовлетворительным качеством при условии, что:

1. При опросе проявлены знания и умения, соответствующие требованиям компетенций и содержанию РУПД.
2. РГР прошла защиту и пояснительная записка сдана преподавателю.
3. Реферат принят руководителем (презентация по усмотрению студента и руководителя).

Критерии оценки каждого вида работы приведены в приложении 2.

*Приложение 2*



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Строительная механика машин»**

**Направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика**

**Профиль подготовки: «Математическое и компьютерное моделирование  
механических систем и процессов»**

**Форма подготовки очная**



**Владивосток  
2016**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-3</b> готовность выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям</p>	Знает	Основы теории расчетных методик, основные механические модели объектов строительной механики и критерии оценки и результатов проектировочных и проверочных работ на предмет адекватности реальным сооружениям, машинам и конструкциям.
	Умеет	Применять основные методы и приемы, оценивать результаты научно-исследовательской работы на предмет адекватности реальным объектам, формулировать технические предложения по проектированию и созданию инженерных объектов.
	Владеет	методиками оценки адекватности теоретических и практических результатов проектной, научно-исследовательской работы и реализованных решений.
<p><b>ПК-13</b> готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин</p>	знает	методы и приемы разработки проектов по обеспечению прочности, устойчивости, долговечности, безопасности сооружений, машин и конструкций, надежности и износостойкости узлов и деталей машин.
	умеет	разрабатывать разделы проектов по обеспечению прочности, устойчивости, долговечности, безопасности машин и конструкций, надежности и износостойкости узлов и деталей машин, предлагать технические решения, использовать современные системы автоматизированного проектирования
	владеет	навыками проектировочных и проверочных расчетов с использованием современных программных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
ПК-14 готовностью участвовать в	знает	методику сравнения технико-

<p>работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы</p>		экономических показателей проектов и выбора оптимального решения.
	умеет	выполнять анализ и сравнение основных технико-экономических показателей проектов; обосновывать выбор оптимального решения
	владеет	процессом поиска технических решений; методами анализа и сравнения технико-экономических показателей с целью выбора оптимального решения.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Основные положения строительной механики	ПК-13,	<p><u>Знает:</u> основные понятия строительной механики, расчетные схемы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость систем.</p>	Посещение занятий. Экспресс-опрос по темам 1-3	Вопросы 1-6
			<p><u>Умеет:</u> проводить анализ расчетов на прочность, устойчивость, долговечность, безопасность машин и конструкций, предлагать технические решения, использовать современные системы автоматизированного проектирования</p>	Решение практических задач по темам 1-3.	
			<p><u>Владеет:</u> Способностью различать и узнавать понятия и методы строительной механики; составлять расчетные схемы и</p>		

			использовать основные расчетные методики		
2	Раздел II. Строительная механика стержневых систем	ПК-3, ПК-13, ПК-14,	<p><u>знает:</u>          Основы теории расчета, основные механические модели объектов строительной механики и критерии оценки результатов проектировочных и проверочных работ расчета на прочность, устойчивость, долговечность, безопасность сооружений, машин; методику сравнения технико-экономических показателей проектов и выбора оптимального решения</p>	Посещение занятий. Опрос по темам 1-3	Вопросы 7-18
			<p><u>Умеет:</u>          оценивать результаты научно-исследовательской работы формулировать технические предложения по проектированию и созданию инженерных объектов          разрабатывать разделы проектов машин и конструкций, предлагать технические решения, использовать современные системы автоматизированного проектирования выполнять анализ и сравнение основных технико-экономических показателей проектов; обосновывать выбор оптимального решения</p>	Решение задач по темам раздела. Лабораторные работы №1-6	Промежуточная защита РГР
			<p><u>Владеет:</u> методиками оценки адекватности</p>	Выполнение РГР	Защита РГР

			<p>теоретических и практических результатов проектной, научно-исследовательской работы и реализованных решений.</p> <p>Навыками основных расчетов с использованием современных программных продуктов автоматизированного проектирования.</p> <p>Процессом поиска технических решений; методами анализа и сравнения технико-экономических показателей с целью выбора оптимального решения.</p>		
3	Раздел Ш. Специальные вопросы механики	ПК-3, ПК-13, ПК-14	<p><u>знает:</u></p> <p>Основы специальной теории расчета, основные модели объектов, критерии оценки результатов проектировочных и проверочных работ; методику сравнения технико-экономических показателей проектов и выбора оптимального решения.</p> <p><u>Умеет:</u></p> <p>оценивать результаты научно-исследовательской работы формулировать технические предложения по проектированию и созданию инженерных объектов</p> <p>разрабатывать разделы проектов машин и конструкций, предлагать технические решения, использовать</p>	Опрос по темам занятий 1 – 3.	Вопросы 19-27

			<p>современные системы автоматизированного проектирования выполнять анализ и сравнение основных технико-экономических показателей проектов; обосновывать выбор оптимального решения.</p> <p><u>Владеет:</u> методиками оценки адекватности теоретических и практических результатов проектной, научно-исследовательской работы и реализованных решений.</p> <p>Навыками основных расчетов с использованием современных программных продуктов автоматизированного проектирования.</p> <p>Процессом поиска технических решений; методами анализа и сравнения технико-экономических показателей с целью выбора оптимального решения.</p>		
--	--	--	---	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-3 готовность выполнять научно-исследовательские работы и	знает (пороговый уровень)	основы научных проблем в области строительной механики, актуальные задачи расчета	о направлениях развития науки, техники в области строительной механики машин, развитии расчетных и	в общих чертах содержание научно-исследовательских работ в области строительной

<p>решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям</p>		<p>на прочность, устойчивость объектов, основы создания компьютерных моделей, отвечающих требованиям реальных объектов</p>	<p>экспериментальных методик исследования строительных объектов; развитии компьютерных технологий.</p>	<p>механики, пути развития теории и практики прочностных расчетов, компьютерной техники</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>выявлять основные научные проблемы и задачи строительной механики машин, создавать механические и математические модели и исследовать их с помощью компьютерных технологий, проводить анализ решений.</p>	<p>о направлениях перспективных научных исследований на уровне осведомленности, применять основные расчетные методики и приемы, компьютерную технику</p>	<p>Объективно оценивать содержание теоретических и практических методов расчета объектов строительной механики машин, применять современную компьютерную технику</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>способностью воспринимать научно-практические проблемы в области строительной механики машин; использовать современную компьютерную технику и ресурсы.</p>	<p>информацией о перспективных научных исследованиях, содержании механических и математических моделях прочностных расчетов и расчетов на устойчивость.</p>	<p>Способностью выявлять перспективные пути развития строительной механики, развивать и совершенствовать расчетные и компьютерные модели.</p>
<p>ПК-13 – готовностью участвовать в</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Основы расчета объектов строительной механики машин</p>	<p>о направлениях перспективных исследований,</p>	<p>в общих чертах особенности проектирования объектов</p>

проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин		на прочность, устойчивость, приемы обеспечения надежности сооружений, машин и их элементов	путях развития науки, техники и технологий по обеспечению прочности, устойчивости сооружений и машин	строительной механики машин, обеспечения прочности и устойчивости таких объектов и их элементов.
	умеет (продвинутый)	выявлять физическую сущность и строить математические модели объектов строительной механики машин, предлагать методы решения профессиональных задач, проводить анализ этих решений.	умеет грамотно выбирать и использовать научно-техническую и справочную информацию при решении профессиональных задач	уверенно ориентироваться в современных электронных научных базах данных, самостоятельно отыскивать актуальные источники научно-технической и справочной информацией в сети Internet
	владеет (высокий)	навыками анализа профессиональных проблем в области строительной механики машин, реализации принятых на основе этого анализа решений	базовыми навыками решения научных, технических проблем в области профессиональной деятельности	способностью изложить проблему, поставить задачу и указать методы ее решения
ПК-14 – готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций,	знает (пороговый уровень)	основные способы формализации прочностных и других расчетов и их технико-экономические параметры, порядок составления технической	государственные стандарты и прочие нормативно-правовые документы в сфере профессиональной деятельности	приемы подбора научно-технической литературы; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД



по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы		документации		
	умеет (продвинутый)	Проводить технико-экономическую экспертизу решений полученных на основе методик строительной механики, составлять отдельные виды технической документации	собрать и проанализировать информацию, которая поможет выбрать нормативные показатели качества	оценивать уровень показателей качества, которые достижимы при доступных процессах, персонале, ресурсах, инфраструктуре и финансовых средствах в конкретных условиях производства
	владеет (высокий)	Приемами технико-экономического обоснования и оценки разработанных объектов строительной механики	методами и средствами оценки и анализа конструкторских решений, оценкой содержания технической и проектной документации.	способностью провести анализ технических решений и экономических обоснований предложенных решений при проектировании и создании объектов строительной механики машин.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к экзамену**

Вопросы для подготовки к экзамену являются теоретическими и предназначены для оценивания порогового, продвинутого и высокого уровня освоения дисциплины. При сдаче экзамена возможны экспресс задачи по темам дисциплины, не требующие громоздких вычислений.

1. Введение в строительную механику машин. Предмет. Методы. Цели. Задачи.

2. Основные понятия и определения. Структура.

3. Несвободные объекты, Связи и их реакции. Опоры и их реакции.

Примеры.

4. Силы. Силы внешние, внутренние. Нагрузки. Примерная классификация.

5. Объекты строительной механики: сооружения, типы сооружений; машины и механизмы; оболочки и пластины; другие объекты.

6. Конструкции сооружений. Расчетные схемы. Проектировочный и проверочный расчеты.

7. Стержневые системы. Основные представления допущения в схемах и расчетах.

8. Кинематический анализ сооружений. Примеры.

9. Механические системы (сооружения, механизмы и т.д.). Определение степеней свободы. Статически определимые и статически неопределимые объекты. Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно изменяемые системы.

10. Фермы. Основные понятия и представления. Классификация ферм. Кинематический анализ.

11. Расчет ферм (общие положения). Аналитический расчет. Примеры.

12. Пространственные фермы. Особенности расчета.

13. Шарнирные балки. Основные положения

14. Аналитический расчет многопролетных балок.

15. Арки. Виды арок. Кинематический анализ.

16. Трехшарнирная арка. Аналитический расчет.

17. Арки с затяжкой. Особенности расчета.

18. Рамы. Расчет статически определимых рам. Кривые давления.

19. Статически неопределимые системы (объекты различного назначения).

Основные положения. Преимущества и недостатки этих систем.

20. Степень статической неопределимости систем. Примеры.

21. Методы расчета статически неопределимых систем: метод сил, метод перемещений, смешанный метод, приближенные методы – основные представления, упрощения в расчетах.

22. Устойчивость систем и их элементов. Общие положения, представления.

23. Устойчивость равновесия систем и их элементов. Потеря устойчивости. Расчет на устойчивость первого рода для консервативных систем. Формула Эйлера.

24. Расчет систем при действии динамической нагрузки. Основные представления и методы.

25. Особенности и основы расчета систем на сейсмические нагрузки.

26. Удар. Основные понятия и содержание классической теории удара.

27. Расчет сооружения при действии ударной нагрузки. Примеры.

### **Состав и примеры экзаменационных билетов**

Экзаменационные билеты составлены в соответствии вопросами, выносимыми на экзамен и приведенными выше.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

Школа инженерная

ООП 15.03.03 «Прикладная механика»  
шифр, название направления подготовки (специальности)

Дисциплина строительная механика машин

Форма обучения очная

Семестр осенний 2015 - 2016 учебного года  
осенний, весенний

Реализующая кафедра механики и математического моделирования

#### **Экзаменационный билет № 1**

1. Введение в строительную механику. Предмет. Методы
2. Аналитический расчет ферм. Способы
3. Расчет систем на динамические нагрузки. Основные представления

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

Школа \_\_\_\_\_ инженерная \_\_\_\_\_

ООП \_\_\_\_\_ 15.03.03 «Прикладная механика» \_\_\_\_\_  
шифр, название направления подготовки (специальности)

Дисциплина строительная механика машин \_\_\_\_\_

Форма обучения очная \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ осенний \_\_\_\_\_ 2015 - 2016 учебного года  
осенний, весенний

Реализующая кафедра механики и математического моделирования

**Экзаменационный билет № 2**

1. Строительная механика. Основные понятия. Структура
2. Трехшарнирная арка. Аналитический расчет
3. Устойчивость систем и их элементов. Общие положения

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

Школа \_\_\_\_\_ инженерная \_\_\_\_\_

ООП \_\_\_\_\_ 15.03.03 «Прикладная механика» \_\_\_\_\_  
шифр, название направления подготовки (специальности)

Дисциплина строительная механика машин \_\_\_\_\_

Форма обучения очная \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ осенний \_\_\_\_\_ 2015 - 2016 учебного года  
осенний, весенний

Реализующая кафедра механики и математического моделирования

**Экзаменационный билет № 3**

1. Несвободные системы. Связи. Типы связей. Опоры, опорные реакции (примеры)
2. Арка с затяжкой. Расчет
3. Статически неопределимые системы. Методы расчета

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине  
«Строительная механика машин»**

<b>Баллы (рейтингово й оценки)</b>	<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	«отлично»	<u>Оценка «отлично»</u> выставляется студенту: обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение применять его и владение изученным материалом; излагающему ответы полно, последовательно и логически стройно; усвоившему взаимосвязь основных и производных понятий; проявившему творческие способности в знании, умении и владении изученным материалом; знающему, умеющему и владеющему навыками приемами выполнения практических заданий и профессиональных задач; показывающему знакомство с основной и дополнительной учебной литературой; способному самостоятельно пополнять и развивать знания, умения и навыки в профессиональной деятельности
76-85	«хорошо»	<u>Оценка «хорошо»</u> выставляется студенту: обнаружившему системное знание, хорошее умение и владение учебным материалом; излагающему ответы грамотно и по существу заданных вопросов; не допускающему грубых неточностей; умеющему применять основные методики решения стандартных задач; способному самостоятельно пополнять умения и навыки в учебной деятельности
61-75	«удовлетворительно»	<u>Оценка «удовлетворительно»</u> выставляется студенту: обнаружившему знание программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; усвоившему взаимосвязь основных понятий; допускающему в ответах неточности, испытывающему затруднения при решении практических задач, способному ликвидировать пробелы в знаниях и умениях под руководством преподавателя
Менее 61	«неудовлетворительно»	<u>Оценка «неудовлетворительно»</u> выставляется студенту: обнаружившему большие пробелы в знании основного программного материала; допускающему принципиальные ошибки в изложении материала или в ответах на вопросы; не умеющему применять имеющиеся знания в решении практических и профессиональных задач; не владеющему основными методиками решения задач или испытывающему значительные затруднения в этом; изучившим материал в объеме, недостаточном для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; не могущему продолжить обучение без дополнительных

		занятий дисциплине
--	--	--------------------

### **Темы рефератов**

Темы рефератов научного содержания определяются в индивидуальном порядке и могут заменять расчетно-графические работы или дополнять их.

#### **Примерный перечень тем**

1. Строительная механика машин – основа инженерных расчетов и создания конструкций сооружений машин и оборудования.
2. Историческое становление и развитие строительной механики. Современное содержание строительной механики машин.
3. Графические методы статики сооружений.
4. Механика стержневых систем различного назначения.
5. Фермы. Обзор и классификация ферм. Области их применения.
6. Динамические нагрузки. Основные методы и приемы расчета сооружений и элементов машин.
7. Ударные нагрузки и динамические напряжения. Динамическая прочность элементов конструкций.
8. Устойчивость сооружений и элементов машин.

#### **Критерии оценки качества реферата**

100-85 баллов выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материала по теме реферата, умеющему применять его в своей учебе, подготовившему презентацию доклада с применением интерактивных методов изложения и обсуждения, способного самостоятельно пополнять и развивать знания, умения и навыки в области механики.

85-76 баллов выставляется студенту, обнаружившему системное знание, хорошее умение и владение изученным материалом; излагающему

доклад грамотно и по существу с применением интерактивных методов, способному самостоятельно знания в области механики.

75-61 балл выставляется студенту за изложение основного материала по теме реферата, проявившему знание рассмотренных вопросов, представившего доклад с использованием ЭВМ.

60-50 баллов выставляется студенту, существенно кратко изложившему собранный материал и представившему его в виде записки без использования электронных инструментов.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дисциплине «Строительная механика машин»  
**Направление подготовки: 15.03.03 «Прикладная механика»**  
Профиль подготовки: «Математическое и компьютерное  
моделирование механических систем и процессов»

Владивосток  
2016



## **1. Рекомендации по планированию времени, отведенного на изучение дисциплины.**

1.1. При планировании времени на самостоятельную работу необходимо руководствоваться план - графиком (приведен выше).

1.2. Перед каждой новой темой занятий предусмотреть время для повторения материала предыдущих тем.

1.3. Перед выполнением лабораторной работы подготовить необходимые сопутствующие материалы (формы отчетов, используемые программные средства и т.д.).

1.4. Предусмотреть время на самоподготовку перед сдачей расчетно-графических работ или защитой лабораторных работ.

## **2. Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины.**

2.1. Строительная механика машин – общетехническая дисциплина, являющаяся базой для общеинженерной подготовки. Строительная механика машин опирается на естественно – и общенаучные дисциплины (теоретическая механика, сопротивление материалов и др.)

При изучении строительной механики машин необходимо:

1. Ознакомиться с программой курса.
2. Обеспечить себя учебной литературой теоретического и практического назначения, вспомогательным материалом по мере изучения тем.
3. Предусмотреть обязательное общение с преподавателем через лекции, практические, лабораторные занятия, и индивидуальные консультации.
4. Рекомендуются следующая последовательность изучения дисциплины

а) посещение лекций с обязательным конспектированием и последующим заучиванием понятий и определений, установлением взаимосвязей между ними;

б) изучение методик и приемов решения стандартных задач на практических занятиях,

в) самостоятельное решение предлагаемых задач и выполнение расчетно-графических работы по указанной теме;

г) участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе студентов.

2.2. В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Существенным дополнением служат иллюстративные видеоматериалы. Отдельные вопросы программы могут быть проиллюстрированы при помощи демонстрационных приборов.

Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям к решению задач, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде, а кроме этого могут быть представлены в электронном варианте (электронный учебник, обучающая программа и.т.д.) и предоставляться на CD и/или размещаться на сайте учебного заведения.

Курс разделен на три раздела, в каждом указаны темы. Изучение материала дисциплины рекомендуется вести последовательно по темам, т.к. содержание их передается от теме к теме. Разделы два и три предусматривают изучение тем в выборочном порядке, т.к. это обусловлено некоторой самостоятельностью их.

Изучение второго раздела заканчивается выполнением соответствующей расчетно-графической работы. Выполненная расчетно-графическая работа в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется и возвращается студенту. Возвращенная и, при необходимости, исправленная работа подлежит защите преподавателю.

Лабораторные работы выполняются в последовательности их номеров и предполагают написание отчетов и защите их.

При защите расчетно-графической работы студент должен продемонстрировать знание теоретических вопросов данного раздела и навыки решения соответствующих задач.

При защите отчета по лабораторной работе необходимо сформулировать цель работы, изложить порядок выполнения работы и озвучить основные выводы.

В процессе самостоятельной работы студент, закрепляет полученные знания и навыки; может использовать различные вспомогательные материалы по собственному усмотрению (обучающие программы, тестовые материалы и др.).

Выполнение заданий для самостоятельной работы, защита расчетно-графической работы и отчетов по лабораторным работам являются формой промежуточного контроля знаний.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждому разделу, студент получает зачет или допуск к экзамену.

### **3. Рекомендации по использованию учебно-методических материалов.**

3.1. Кафедра М и ММ имеет необходимый перечень методических материалов, которые могут помочь в изучении курса. С перечнем и возможностью их использования можно ознакомиться на кафедре.

3.2. Использовать методические материалы кафедры рекомендуется по мере изучения разделов и тем дисциплины и в сроки согласно план-графика.

3.3. Вопросы, связанные с использованием таких материалов, необходимо обсуждать с ведущим преподавателем.

### **4. Рекомендации по подготовке к экзамену.**

Время подготовки к экзамену является одним из важных этапов обучения. Поэтому для успешной сдачи экзамена полезны следующие рекомендации.

4.1. В процессе подготовки к экзамену предусмотреть возможность предварительного ознакомления с структурой и примерным содержанием билетов.

4.2. Учесть, что структура и содержание билетов по изучаемому курсу предусматривают примерно 40 – 50 минут на подготовку ответов, 15 – 20 минут для ответа.

4.3. При ответе на вопросы билетов, преподаватель может задать дополнительные вопросы по темам изученной дисциплины. При этом можно воспользоваться конспектами или справочной литературой.

4.4. Экзаменационные билеты включают только теоретические вопросы, но в процессе ответа могут быть предложены экспресс - задачи или другие контролирующие материалы (тестовые задания).

4.5. В период подготовки к экзамену можно воспользоваться индивидуальными консультациями у преподавателей кафедры.

4.6. Экзамен продолжение учебного процесса и итоговая оценка означает общий результат ее изучения.