



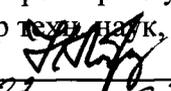
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Динамика и прочность машин»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д-р техн. наук, проф.


Н. В. Лобов
«01» / 03 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Механика стержневых систем»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление **151600.62 «Прикладная механика»**

Профиль подготовки бакалавра _____ «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»
Квалификация (степень) выпускника: _____ бакалавр
Специальное звание выпускника: _____ бакалавр-инженер
Выпускающая кафедра: _____ «Динамика и прочность машин»
Форма обучения: _____ очная
Курс: 3 **Семестр(ы):** 5

Трудоёмкость:
- кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е
- часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:
Экзамен: - нет Зачёт: - 5 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - 5

**Пермь
2015**

Рабочая программа дисциплины «Механика стержневых систем» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» ноября 2009 г., номер приказа «541» по направлению подготовки 151600.62 - «Прикладная механика»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки бакалавра 151600.62 – «Прикладная механика», профилю подготовки бакалавра «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утверждённой «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки бакалавра 151600.62 – «Прикладная механика», профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», утверждённого «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: численное моделирование технических задач, теоретическая механика, уравнения математической физики, специальные главы механики, вариационные принципы в механике, численное моделирование технических задач, сопротивление материалов, теория упругости, вероятностный анализ в механике, основы теории пластичности, теория ползучести, аналитические методы решения задач теории упругости, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик ст. преподаватель  М.В. Снигирева

Рецензент канд. техн. наук, доц.  Т. Е. Мельникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры динамики и прочности машин «26» января 2015 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Динамика и прочность машин»,
ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, академик РАН  В.П.Матвееenko

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и механики «20» февраля 2015 г., протокол № 6/14-15

Председатель учебно-методической комиссии
факультета прикладной математики и механики,
д-р техн. наук, проф.  А.И. Цаплин

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей
кафедрой «Динамика и прочность машин»,
д-р техн. наук, академик РАН  В.П.Матвееenko

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.  Д. С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций, навыков владения классическими и современными методиками определения внутренних усилий в сооружениях и их перемещений, умеющих решать вопросы, связанные с выбором рациональных конструктивных форм сооружений, удовлетворяющих требованиям прочности, устойчивости, надежности и экономичности.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

– использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях (ОК-10);

– обладать навыками инженерно-физической интерпретации результатов математического и вычислительного моделирования механических объектов, технологических процессов и природных явлений (ПСК-1);

– уметь классифицировать технические проблемы, формулировать гипотезы и допущения, математические постановки для прикладных инженерных задач (ПСК-2).

1.2 Задачи дисциплины:

- формирование навыков, необходимых для надежного и экономичного проектирования конструкций с учетом возможных статических и динамических нагрузок при различных, в том числе и наиболее неблагоприятных (опасных) их сочетаниях, а также воздействий, связанных с изменениями физических условий окружающей среды;

- формирование умения конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;

- формирование навыков конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций и выбора материалов по критериям прочности;

- ознакомление с современным научным мировоззрением о достижениях и проблемах прочности материалов и конструкций.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

стержни, пластины, оболочки, конструкционные материалы, машины, конструкции, их элементы из упругих материалов, которые для своего изучения и решения требуют применения типовых методик, основанных на теории механики стержневых систем.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Механика стержневых систем» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 151600.62 – «Прикладная механика», профилю подготовки «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- основные теоретические подходы к исследованию напряженно – деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов;
- основные методы проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;
- типовые методики расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов;

• **уметь:**

- выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов;
- выбирать и модифицировать существующие определяющие соотношения для проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;
- выполнять расчетно- экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов;

• **владеть:**

- навыками построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций;
- навыками построения математических расчетных моделей при проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;
- навыками проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.

1.5 Содержание дисциплины

Тема 1. Расчет статически неопределимых стержневых систем.

Тема 2. Расчет статически определимых стержневых систем.

Тема 3. Расчет балок на подвижную нагрузку. Метод линий влияния.

Тема 4. Расчет арок и ферм на подвижную нагрузку.

Тема 5. Расчет плоских кривых брусьев.

Тема 6. Оценка прочности и жесткости кривых брусьев.

Тема 7. Расчет пространственных ломаных брусьев переменного сечения.

Тема 8. Механика гибких стержней.

Тема 9. Естественно закрученные стержни. Прикладные задачи механики стержней.