

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.


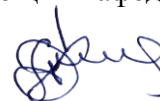
Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Автор Космодамианский Андрей Сергеевич, д.т.н., профессор

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы проектирования локомотивов и локомотивостроения»**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Локомотивы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы механики подвижного состава» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний методов определения внутренних усилий в элементах плоских и пространственных стержневых систем; методов определения усилий в фермах; приемов определения перемещений в плоских и пространственных стержневых системах; способов определения перемещений с помощью алгебры матриц; основных положений расчета статически неопределимых систем методом сил; основных положений расчета статически неопределимых систем методом перемещений;
- умений исследовать геометрическую неизменяемость стержневых систем; строить эпюры силовых факторов; использовать теорию матриц для расчета статически определимых рам; определять внутренние усилия в простых фермах; решать задачи по определению внутренних усилий в статически неопределимых рамах методом сил; использовать теорию матриц в расчете статически неопределимых систем методом сил и методом перемещений;
- навыков расчета балок, плоских ферм, плоских и пространственных рам на изгиб и кручение; определения перемещений в плоских и пространственных упругих системах.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы проектирования локомотивов и локомотивостроения" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-6	Способен применять расчетные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информацион-ных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Практические занятия и лабораторные работы Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ПК с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики,

программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Используются интернет-сервисы: система дистанционного обучения "Космос", электронная почта..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1 Введение в строительную механику стержневых систем

1.1 Кинематический анализ образования стержневых систем -1

1.2 Построение эпюр внутренних силовых факторов в плоских рамах методом сечений и запись эпюр в матричной форме -2

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1 Введение в строительную механику стержневых систем  
подготовка к выполнению курсовой работы

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2 Расчет плоских ферм на неподвижную нагрузку, лежащую в плоскости фермы

2.1 Классификация ферм по очертанию поясов, по схеме решетки и опиранию.  
Особенности определения усилий в стержнях фермы при неподвижной нагрузке

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2 Расчет плоских ферм на неподвижную нагрузку, лежащую в плоскости фермы  
подготовка к выполнению курсовой работы

### **РАЗДЕЛ 3**

Раздел 3 Расчет плоских статически определимых рам под действием сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

3.1 Построение эпюр шести внутренних факторов в пространстве нагруженной раме.  
Запись эпюр в матричной форме.

3.2 Проверка прочности стержней рамы по III или IV теориям прочности

3.3 Определение перемещений сечений с учетом растяжения, изгиба и кручения

### **РАЗДЕЛ 3**

Раздел 3 Расчет плоских статически определимых рам под действием сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы  
выполнение курсовой работы

### **РАЗДЕЛ 4**

Раздел 4 Расчет плоских один раз статически неопределимых систем методом сил

4.1 Свойства статически неопределимых систем. Сущность метода сил. Степень статической неопределимости плоских систем. Основная система метода сил. Расчет один раз статически неопределимой рамы

### **РАЗДЕЛ 4**

Раздел 4 Расчет плоских один раз статически неопределимых систем методом сил

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 5

Раздел 5 Расчет статически неопределимых плоских рам методом сил

5.1 Матричный алгоритм расчета статически неопределимых плоских систем методом сил

## РАЗДЕЛ 5

Раздел 5 Расчет статически неопределимых плоских рам методом сил

выполнение курсовой и лабораторных работ

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6 Расчет статически неопределимых плоских рам под действием сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

6.1 Матричный алгоритм расчета статически неопределимых плоских рам методом сил на действие сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6 Расчет статически неопределимых плоских рам под действием сил, направленных перпендикулярно плоскости рамы

выполнение курсовой и лабораторных работ

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 7 Метод перемещений для плоских стержневых систем

7.1 Степень кинематической неопределимости системы. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения метода перемещений. Табличные значения реакций отдельного стержня. Матричный алгоритм расчета плоских рам методом перемещений

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 7 Метод перемещений для плоских стержневых систем

лабораторные работы

## РАЗДЕЛ 8

Раздел 8 Понятие о расчете пространственных стержневых систем методом конечных элементов (МКЭ)

8.1 Матричный алгоритм МКЭ

## РАЗДЕЛ 8

Раздел 8 Понятие о расчете пространственных стержневых систем методом конечных элементов (МКЭ)

выполнение курсовой работы

## РАЗДЕЛ 9

допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 9

допуск к экзамену

защита курсовой работы

## РАЗДЕЛ 10

допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 10

допуск к экзамену

зачет по лабораторным работам

## РАЗДЕЛ 11

допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 11

допуск к экзамену

электронное тестирование

экзамен

экзамен

экзамен

Экзамен

Тема: Курсовая работа